

# **ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO EN ECUADOR DENTRO DEL PERIODO 2000-2008.**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El porcentaje asignado en Ecuador a la educación es inferior al recomendado por la UNESCO el cual debería alcanzar como mínimo un seis por ciento PIB Nacional, esta despreocupación trae consigo que el sistema educativo ecuatoriano presente fallas estructurales reflejadas en la población mayor a los veinte y cinco años y en los niños que empiezan la escolaridad.

Lo que ha ocasionado una carencia de habilidades en los sectores de la ciencia, tecnología, convirtiéndose en una clara limitación para superar la dependencia de productos primarios y de escaso contenido tecnológico.

Las cifras alarmantes encontradas en nuestra investigación corroboradas con el análisis empírico realizado a la economía ecuatoriana nos dan cuenta de que la inversión en educación en Ecuador no ha tenido el efecto esperado debido sobre todo a la falta de una política de Estado seria

que impulse y desarrolle al sector, sumando a esto el poco interés de los gobiernos de turno y agravado porque aparte de la escasa inversión al sector educativo que en promedio en el período de análisis fue inferior al tres por ciento, la inversión no ha sido canalizada de la forma adecuada, lo que refleja la poca influencia del gasto en educación como un difusor del desarrollo en Ecuador.

CAPITAL HUMANO, EDUCACIÓN, EGRESOS EN EDUCACIÓN, FORMACIÓN BRUTA EN CAPITAL FIJO, PIB, PRESUPUESTO GENERAL, SECTOR SOCIAL.

## **INDICE DE CONTENIDOS**

INTRODUCCION.....	10
CAPITULO I.....	13
1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	13
1.1 TEORÍAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO.....	13
1.2 CAPITAL HUMANO.....	17
1.3 CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO.....	18
1.3.1 PRIMEROS ANÁLISIS EMPÍRICOS.....	24
1.4 MODELO DE SOLOW Y SWAN.....	26
CAPITULO 2.....	32
2. EL ESTADO EN LA EDUCACIÓN. ....	32

2.1 EL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y SU TRAYECTORIA EN EL TIEMPO. ....	36
2.2 EVOLUCION DE LA INVERSIÓN SOCIAL EN EL PERÍODO 2000-2008 .....	39
2.2.1 EVOLUCIÓN DE LOS EGRESOS EN EDUCACIÓN 2000-2008.....	43
2.3 ANÁLISIS DE LOS NIVELES EDUCACIONALES EN EL ECUADOR. ....	44
2.3.1 CALIDAD DE LA EDUCACIÓN. ....	47
2.4 EDUCACIÓN Y EMPLEO.....	54
CAPITULO 3.....	58
3 EVIDENCIA EMPIRICA DE LA EDUCACION COMO FACTOR DEL DESARROLLO. ....	58
3.1 MODELO DE CAPITAL HUMANO CON GASTO PÚBLICO. ....	58
3.2 DESCRIPCION DE VARIABLES.....	60
3.3 ESPECIFICACION, EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MODELO.....	63
3.3.1 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	63
3.3.2 EVALUACIÓN ECONOMETRICA.....	64
3.3.3 COHERENCIA ECONÓMICA DEL MODELO ESTIMADO.....	65
3.3.4 INTERPRETANDO LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN PARCIAL CALCULADOS.....	66
3.3.5 RAICES UNITARIAS Y ANÁLISIS DE COINTEGRADO .....	67
3.4 LIMITACIONES DEL TRABAJO.....	68
CAPITULO 4.....	69
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	69
4.1 CONCLUSIONES.....	69
4.2 RECOMENDACIONES .....	71

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN .....	72
ANEXOS.....	77

## **INDICE DE DE GRAFICOS**

GRÁFICO 1 ESQUEMA DE CAPITAL HUMANO .....	17
GRÁFICO 2: EVOLUCIÓN DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA (DEVENGADO) EN EL SECTOR SOCIAL 2000 – 2008. MILLONES DE DÓLARES.....	40
GRÁFICO 3: EVOLUCIÓN DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA EN EL ÁREA SOCIAL POR SECTORES QUE LO CONFORMAN. EN MILLONES DE USD, Y EN % DEL TOTAL.....	41
GRÁFICO 4: INVERSIÓN SOCIAL EN % DEL PIB (MILLONES DE DOLARES). .....	42
GRÁFICO 5: EGRESOS EN EDUCACIÓN EN % DEL PIB (MILLONES DE DÓLARES). .....	44
GRÁFICO 6: GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN POR DESTINO .....	46
GRÁFICO 7: TASA DE DESEMPLEO POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN .....	55
GRÁFICO 8: TASA DE OCUPACIÓN POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN Y SECTORES ECONÓMICOS .....	57

## **INDICE DE CUADROS**

CUADRO 1 .....	14
CUADRO # 2.....	45
CUADRO #3.....	50



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FUNDADA EN 1867**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS**

**ESCUELA DE ECONOMIA**

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO EN  
EL DESARROLLO ECONÓMICO EN ECUADOR  
DENTRO DEL PERIODO 2000-2008.**

**TESIS PREVIA A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

**AUTORES: MANUEL REDENTOR HERMIDA VILLALTA  
IVAN MARCELO QUICHIMBO MIGUITAMA**

**DIRECTOR: ECON. JORGE LUIS PALACIOS**

**CUENCA- ECUADOR**

**MARZO DEL 2010**

## **DECLARACIÓN**

El análisis realizado en este trabajo en cuanto a ideas, conceptos y contenidos es en su totalidad de exclusiva responsabilidad de los autores

---

MARCELO QUICHIMBO

---

MANUEL HERMIDA

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada en primer lugar a Dios y en segundo lugar a mis padres Gerardo e Inés quienes me han inculcado principios y valores; y sobre todo por ser los primeros amigos y maestros, también dedico a mi hermana Beatriz quien ha sido mi segunda madre y un verdadero apoyo en todos los momentos de mi vida, también dedico a mis hermanos y otros amigos y personas que me han enseñado que a los problemas se los afronta y no se los huye.

Para todas las personas que creyeron de corazón en mí y que siempre me apoyaron que Dios les tenga un puesto privilegiado.

***Iván Marcelo Quichimbo***

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a Dios por la oportunidad de cumplir esta meta de mi vida, a mis padres por el apoyo incondicional en todo momento y por haberme dado la vida, a mis hermanos y amigos por todo el apoyo brindado en todo momento a todos muchas gracias.

## ***REDENTOR HERMIDA***



## **AGRADECIMEINTO**

Nuestro agradecimiento a Dios por la oportunidad brindada de hacer los mejores amigos y haber obtenido lo mejor de ellos, a todos nuestros maestros por impartirnos sus conocimientos.

Queremos extender un especial agradecimiento al Econ. Jorge Luis Palacios por habernos guiado en el desarrollo de esta tesis. Y a su colega y amigo el Econ. Fabián Cordero por su valioso aporte.

## **INTRODUCCION**

Para un gran número de economistas la formación de capital humano tanto en las cualidades, conocimientos y habilidades de los trabajadores, sería una de las vías para el mejoramiento e incremento de la productividad, desde esta óptica la mejor inversión que puede realizar una economía a corto, mediano y largo plazo es en una buena educación, lo que genera un incremento en la renta per cápita y por consecuencia un desarrollo económico.

La inversión en educación propicia una mejor redistribución de recursos y mayores oportunidades para la población y además permite consolidar una base de capital humano sobre la cual alcanzar mejoras en la productividad y en la capacidad de innovación. Por lo tanto, los esfuerzos que se realicen para incrementar el acceso a la educación de calidad, son un aporte importante en la línea de alcanzar un mejor nivel de desarrollo económico y humano.

El trabajo que se propone incluye cuatro capítulos. El primero de ellos contiene una revisión teórica del capital humano, partiendo desde la elección de una definición que nos permita trabajar el resto del documento de una forma

más flexible. Sobre todo desarrolla la Teoría de Solow y Swan que es la base para continuar con el resto del trabajo, termina describiendo el modelo a partir de la teoría de Solow y Swan ampliada con gasto público y que posteriormente se usarán para estimar la influencia de los egresos en educación en el crecimiento económico del Ecuador.

En el segundo capítulo se presenta un análisis de la evolución de los principales indicadores de educación tomando en cuenta que para hacerlo hemos tomado como punto de partida el periodo comprendido desde el año 2000 hasta el 2008 debido que a partir del año 2000 la economía ecuatoriana ha dado un mayor impulso a los temas de inversión social. Además se trata de establecer una reflexión en torno a la necesidad de mejorar la eficiencia del gasto público en este sector, como elemento clave para una estrategia de desarrollo.

El tercer capítulo analiza los resultados hallados, partiendo de la descripción de las variables, avanzado con la evaluación económica, econométrica y finalizando con la interpretación de los parámetros estimados. Un punto

importe que se desarrolla en este capítulo es el análisis de cointegración de las variables, con lo cual se pretende determinar si el modelo es o no estacionario, con este análisis se podrá establecer si el modelo sirve para proyectar el comportamiento del sector a largo plazo o si los parámetros estimados sirven para un análisis a corto plazo.

En el cuarto y último capítulo damos los principales puntos de vista y conclusiones halladas al realizar nuestro trabajo.

Con esta breve introducción esperamos que así como los autores disfrutamos realizando este trabajo, las personas y públicos en general amantes de los temas macroeconómicos de la realidad nacional y de la investigación, tengan en este trabajo un punto de partida para seguir investigando y actualizándose sobre este tema.

## **CAPITULO I**

### **1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

#### **1.1 TEORÍAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO.**

Sin lugar a duda el desarrollo económico es el objetivo primordial de los gobernantes para los habitantes de las naciones, y son las personas el fin mismo de la economía, es por ello que varios autores han centrado sus estudios en el análisis de la sociedad como eje fundamental para el logro del objetivo del desarrollo, autores como Adam Smith y David Ricardo, dedicaron buena parte de sus esfuerzos a los temas del crecimiento, la especialización y la distribución de la riqueza, James Stuart Mill enfocó sus estudios en una teoría del crecimiento y el progreso técnico, mientras que Karl Marx hizo hincapié en la evolución del sistema capitalista y la transformación social.

Pero después de la Segunda Guerra Mundial es la época en que toma un mayor impulso el desarrollo de teorías neoclásicas y neokeynesianas, que tiene como eje principal a las personas y su valioso aporte al desarrollo; sobre todo con las teorías de Solow (1956) y Swan (1956) que parten

del supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes de los factores y con un crecimiento tecnológico exógeno como un factor determinante para mantener la acumulación de capital a largo plazo<sup>1</sup>.

Con Romer (1983) y Lucas (1988), aparecen las nuevas teorías de crecimiento bautizadas con el nombre de **“Teorías de Crecimiento Endógeno”**, caracterizada sobre todo por una tasa de crecimiento ascendente a largo plazo y por la incorporación del capital humano acompañado de la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), como factores endógenos determinantes del crecimiento<sup>2</sup>.

En el siguiente cuadro se hace un resumen de las diferentes autores y sus teorías de desarrollo económico que incluyen en sus modelos al capital humano:

## CUADRO 1

---

<sup>1</sup> Sala Xavier i Martin, Apuntes de Crecimiento Económico, 2000, Antoni Bosch, Segunda Edición. España

<sup>2</sup> Ibidem.

<b>ESCUELAS DE PENSAMIENTO</b>	<b>FUNCION DE LA EDUCACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO ECONOMICO</b>	<b>AUTORES DESTACADOS</b>
<b>Escuela Neoclásica Moderna Tradicional</b>	El crecimiento es exógeno, originado por el crecimiento de la población y el progreso tecnológico.	Solow (1956) Swan (1956)
<b>Teoría del Capital Humano</b>	La educación aumenta la productividad y los salarios, generando crecimiento económico. Las contrastaciones empíricas basadas en esta teoría y el modelo de crecimiento tradicional indican que la educación genera crecimiento económico permitiendo incrementos de la productividad y el progreso tecnológico.	Mincer (1958). Schultz (1961) Denison (1962) Becker (1964)
<b>Crecimiento Endógeno</b>	El capital humano es una variable fundamental para el progreso tecnológico y el crecimiento económico.	Romer (1986, 1990) Lucas (1988)

<b>Escuela Post keynesiana</b>	El crecimiento es generado por la inversión, la demanda agregada y el progreso tecnológico.  La educación influye en el progreso tecnológico.	Harrod (1939) Domar (1946, 1947) Robinson (1962) Kaldor (1966)
<b>Perspectivas de las instituciones</b>	La educación puede influir positivamente sobre el crecimiento económico bajo el requerimiento de varios requisitos institucionales para que este efecto se produzca (como la existencia de unas relaciones laborales cooperativas, un sistema de formación eficiente e institucionalizado, la colaboración entre empresarios, trabajadores y el gobierno, etc.) En general, creen más en la formación en el puesto de trabajo que en la educación formal en la escuela.  La educación también puede incrementar la productividad al socializar a los trabajadores.	Doeringer y Piore (1971, 1975) Boyer y Caroli (1993) Ashton y Green (1996)

Fuente: Tesis de maestría "Impacto De La Inversión De La Educación Como Alternativa De Desarrollo Para La Economía Ecuatoriana"

Autor: Eco. Mauricio Pesantez.



## 1.2 CAPITAL HUMANO.

Gary Becker (1964), define el capital humano como: “el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos”<sup>3</sup>.

El capital humano puede tener un origen innato o adquirido.

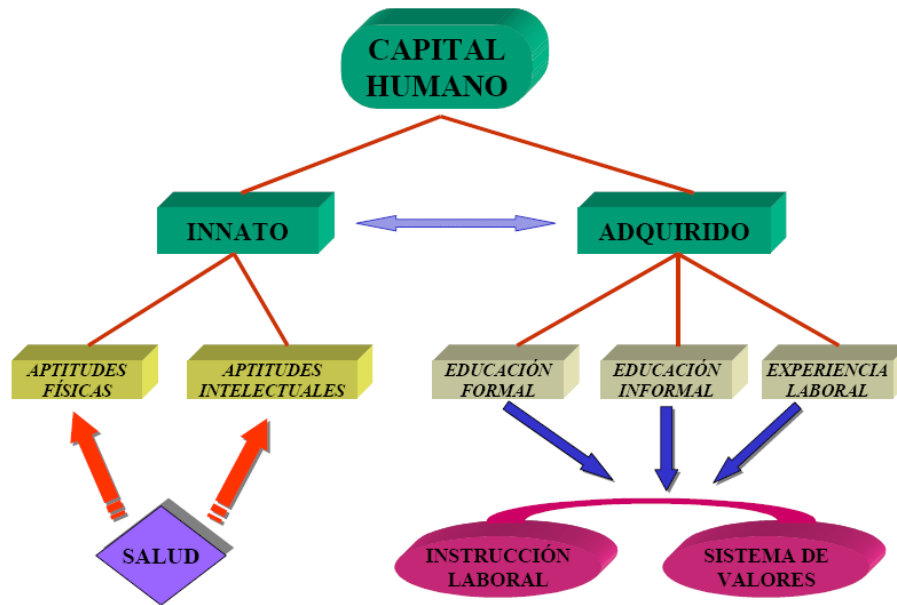
**EL INNATO** comprende actitudes físicas e intelectuales, que puede verse alterado por las condiciones de alimentación y salud.

**EL ADQUIRIDO** se irá formando a lo largo de la vida de los sujetos a través de la educación formal e informal recibida (formación general) y por la experiencia laboral acumulada (formación específica), estos tres tipos de formación adquirida van a condicionar la instrucción laboral y el sistema de valores de los sujetos, que determinará su rendimiento en el trabajo junto a las aptitudes innatas.

### GRÁFICO 1 ESQUEMA DE CAPITAL HUMANO

---

<sup>3</sup> MARTINEZ P. Alexander, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”



**Fuente:** Una nueva perspectiva del capital humano

**Elaboración:** Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Zaragoza

### 1.3 CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO.

Todos los países que crecen rápidamente comparten algunos rasgos comunes, aunque pueden diferir sus sendas, para ello se requiere poseer un mayor: factor humano, recursos naturales, capital físico (maquinaria, equipo e infraestructura) y la incorporación de progreso técnico, este último para incrementar la productividad de los factores existentes. Pero en el largo plazo, sólo se puede crecer sostenidamente a altas tasas a través de

aumentos en la productividad de los factores, ya que la acumulación de éstos tiene límites físicos evidentes<sup>4</sup>.

Lograr incrementos de la productividad sostenidamente, resulta mucho más difícil que acumular factores, ahí radica la importancia central de la formación y acumulación de capital humano, ya que la elevación de la productividad depende de la capacidad de incorporar progreso tecnológico y conocimiento, lo cual, a su vez, depende de las habilidades y capacidades de los trabajadores.

Acorde a lo anterior expuesto, la acumulación del capital humano surge como el factor primordial del progreso técnico y por ende del crecimiento económico. Esto ya lo insinuaron varios autores, entre los estudios que hemos considerado más destacados en esta área se pueden encontrar los trabajos de Solow (1956) y Swan (1956), Schultz (1968), Lucas (1988), Romer (1990), Grossman y Helpman (1991), Young (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992), entre otros<sup>5</sup>.

En el trabajo de Martínez A. y Sarmiento P. se cita a **Schultz (1968)** en donde se menciona “la formación de

---

<sup>4</sup> Samuelson Paul y Nordhaus William, 1998, Macroeconomía Ed McGraw Hill, Decimosexta edición. España

<sup>5</sup> Martínez A. y Sarmiento P, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”,

capital humano, especialmente a través de aquellas actividades que se han convertido en organizadas y especializadas en la economía moderna; es de una magnitud capaz de alterar radicalmente las estimaciones convencionales de ahorro y la formación de capital”; además señala que el capital humano es capaz de alterar los salarios y los sueldos de los individuos tanto en términos absolutos como relativos, por consiguiente la brecha de ingresos se hará más grande entre el que simplemente realiza un trabajo, y aquel que posee capital humano y lo combina con su trabajo, y por supuesto con el capital físico disponible. De allí se encuentra las justificaciones a “invertir” en educación formal, así como la importancia de la formación profesional producto de la experiencia laboral.

**Lucas (1988)**<sup>6</sup> plantea un modelo de crecimiento con la función de producción muy similar a la del modelo neoclásico de Solow, con presencia de externalidades que funcionan como un mecanismo endógeno que acelera el proceso de crecimiento al impedir la caída de la rentabilidad marginal del capital y mantener los incentivos de mercado a la acumulación (inversión), evitando de este

---

<sup>6</sup> Martínez A y Sarmiento P, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”. También podemos revisar el libro de: Sala Xavier i Martin, APUNTES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO, 2000, Antoni Bosch, Segunda Edición. España; capítulo 8

modo la llegada de un estado estacionario del tipo solowiano<sup>7</sup>; el capital humano se puede acumular de dos formas distintas: En forma del resultado de un proceso de aprendizaje o “learning by doing”, ó, como producto de la educación formal del individuo y su crecimiento depende de su nivel inicial y del esfuerzo dedicado a su acumulación.

**Rommer (1990)** propuso un modelo de crecimiento endógeno donde sostiene que la tasa de crecimiento económico de los países no depende sólo de la tecnología, que ahora es endógena, sino también de las preferencias inter temporales del consumidor. Esto implica que ambos factores son determinantes en la asignación de capital humano al sector de investigación y desarrollo (I+D). Por un lado, cuanto menor sea la tasa de interés, el valor presente descontado de la corriente de ingresos netos, que representa el rendimiento del capital humano, será mayor. Por lo tanto, se asignará una cantidad mayor de ese factor a la investigación y por consiguiente la tasa de crecimiento se incrementará. Por el otro, un incremento permanente en las existencias del capital humano en la población, conduce a un incremento en la razón de nuevos diseños-capital físico y a un incremento más que proporcional en la

---

<sup>7</sup> El crecimiento de la economía está limitado por la continua caída de la productividad marginal del capital y de este modo le conduce a un nivel estacionario a largo plazo.

cantidad de capital humano dedicado al sector de I+D. Es por esto que se vuelve a regenerar un círculo virtuoso, en el cual se impulsa la tasa de innovación, la cual a su vez, induce a un incremento en la tasa de crecimiento de la economía<sup>8</sup>.

**Grossman y Helpman (1991)**, proponen un modelo donde la base del crecimiento se encuentra en el aumento del stock de conocimientos y en la acumulación de capital humano; pero el stock de capital humano resulta ser una variable endógena, la cual depende de la decisión que toman los individuos (trabajar o destinar su tiempo a estudiar). De este modo el salario pagado a un trabajador calificado crece en proporción a su acervo de capital humano acumulado, y por ende la dotación total de este factor depende del salario relativo entre el empleo calificado y el no calificado; una mayor diferencia del salario relativo incentivará el incremento de la cantidad de trabajadores calificados disponibles para el sector de la investigación y desarrollo; en consecuencia, se obtiene un incremento de la productividad media del capital humano y en la tasa de innovación y por consiguiente del crecimiento económico. Por esa razón, Grossman y Helpman ponen especial énfasis en el rol de la inversión pública en

---

<sup>8</sup> Martínez A y Sarmiento P, "Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela",

educación como fuerza propulsora del crecimiento económico<sup>9</sup>.

**Young (1991)** incorpora a través de un modelo de “learning by doing” muy próximo al planteado por Lucas (1988), dos importantes supuestos resultantes de su análisis del progreso técnico. Primero, hay substanciales efectos derrame en el desarrollo del conocimiento entre distintas industrias. Esto implica que las mejoras de aprendizaje informal redundarán en mejoras organizativas a nivel de la planta industrial que podrán derramarse hacia otros sectores de actividad fabril, y así promover un círculo virtuoso que acelere el crecimiento de la productividad. El segundo supuesto plantea la existencia de fuertes rendimientos decrecientes en el proceso de “learning by doing”. Esto significa que el aprendizaje estaría limitado en cada bien a un período de tiempo determinado. Para que el círculo virtuoso de la productividad no se agote es necesario que el “learning by doing” sea un proceso continuo a través de la introducción permanente de nuevos productos y de la reasignación del trabajo hacia los

---

<sup>9</sup> MARTINEZ A y SARMIENTO P, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”. También podemos revisar el libro de: Sala Xavier i Martin, APUNTES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO, 2000, Antoni Bosch, Segunda Edición. España; capítulo 9

mismos, consiguiendo un aprendizaje continuo y un desarrollo de la industria y de la economía<sup>10</sup>.

### 1.3.1 PRIMEROS ANÁLISIS EMPÍRICOS<sup>11</sup>.

Martínez A. y Sarmiento P. en su libro citan las investigaciones realizada por los economistas Romer (1990) y Barro (1991) en el cual se busca establecer evidencia empírica que vincule el crecimiento económico y el capital humano, estos estudios también llamados “datos de panel<sup>12</sup>” fueron realizados para varios grupos de países, los cuales utilizan variables “proxies<sup>13</sup>” del capital humano como son: los años medios de escolaridad culminados o logrados, la calidad de la misma, medida por los puntajes obtenidos en los exámenes de distintas áreas básicas, ciencias, matemáticas y lectura comparables internacionalmente. Para analizar los efectos del crecimiento de la educación, Barro utilizó como fuente de datos, un panel de alrededor de 100 países observados desde 1965 a 1995, en cortes transversales de 10 años; el

---

<sup>10</sup> MARTINEZ A y SARMIENTO P, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”,

<sup>11</sup> *Ibíd.*

<sup>12</sup> Un conjunto de datos de panel recoge observaciones sobre múltiples fenómenos a lo largo de determinados periodos de tiempo. La dimensión temporal enriquece la estructura de los datos y es capaz de aportar información que no aparece en un único corte.

<sup>13</sup> Una variable **proxy** es aquella que de por sí no tiene gran interés, pero de la cual se pueden obtener otras de mucho interés. Para que esto sea posible, la variable proxy debe poseer una fuerte correlación, pero no necesariamente lineal o positiva, con el valor inferido. No tiene ningún valor si los datos no ajustan a alguna relación.



estudio se realizó a hombres adultos de 25 años en adelante (aunque los resultados son similares para personas de 15 años en adelante); también se tomó en consideración que los trabajadores con experiencia educacional podrían ser capacitados con nuevas tecnologías arrojando resultados que sugieren un rol importante para la difusión de tecnologías.

Entre los resultados del estudio empírico, el autor encuentra que el crecimiento económico está positivamente relacionado con el nivel promedio de años de escolaridad, las estimaciones implican que al incrementar en un año la escolaridad realizada, la tasa de crecimiento de la economía aumentará en 0,44% al año.

Sin embargo bajo este tipo de estudios la principal limitante se centra en la poca disponibilidad de los datos, ya que estos no tienen mucha consistencia y además se hace difícil conseguir series de tiempo lo suficientemente amplias como para realizar estos estudios.

*Las teorías anteriormente descritas tienen un punto en común, los autores las desarrollaron en forma directa o indirectamente, en base a la teoría de Solow y Swan, claro con las notorias diferencias sobre todo con la inclusión del*

*capital humano y el progreso tecnológico, en algunos casos como un factor endógeno.*

*Por lo anterior descrito, hemos destinado un punto del capítulo específicamente para tratar en modelo de Solow y Swan, ya que nos servirá de punto de partida para el desarrollo del presente trabajo de investigación; aunque el modelo carece de aplicaciones exactas para las economía subdesarrolladas como ecuatoriana; el modelo nos permite establecer ciertos parámetros que nos sirven para estudiar el impacto de la educación en el desarrollo económico. Por otro lado, desde una perspectiva teórica, es el modelo más sencillo para incorporar el sector público, en el que la tasa de crecimiento es independiente de los tipos impositivos con los que se financia el sector público<sup>14</sup>.*

#### **1.4. MODELO DE SOLOW Y SWAN.**

El modelo pionero de crecimiento económico propuesto por Robert Solow y Trevor Swan, nos presenta una economía desarrollada, con un escenario de competencia perfecta, población constante y ocupación plena en los mercados de trabajo y bienes. Un punto muy relevante de este análisis es el carácter decreciente de la productividad marginal del

---

<sup>14</sup> Sala Xavier i Martin, APUNTES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO, 2000, Antoni Bosch, 2º Edición. España

capital, o tasa de ganancia de largo plazo, la cual conduce a alcanzar su nivel de estado estacionario donde se iguala a la tasa de interés de mercado (su costo de oportunidad). El crecimiento de la economía está entonces limitado por esa continua caída de la productividad marginal del capital y de este modo la conduce a un nivel estacionario de largo plazo, donde sólo puede ser contrarrestado con un cambio tecnológico o shock en la productividad total de los factores (PTF) de carácter exógeno. El impacto de dicho cambio es incorporado en la función de producción de la firma representativa a través de un residuo calculado a partir de la diferencia entre el nivel del producto y la participación relativa de los distintos insumos<sup>15</sup>.

El Modelo de Solow y Swan parte de una función de producción que incorpora los factores trabajo ( $L_t$ ), capital ( $K_t$ ) y tecnología o conocimiento ( $A_t$ ). El conocimiento es un bien considerado no rival, es decir puede ser utilizado por varios individuos simultáneamente pero los otros dos factores son rivales. La función de producción tiene la forma:

$$Y_t = F(K_{tf}L_{tf}A_t)$$

---

<sup>15</sup> Ibídem. Pág. 12-40, Información recabada también de: Pesantez Mauricio F. Tesis de maestría "Impacto De La Inversión De La Educación Como Alternativa De Desarrollo Para La Economía Ecuatoriana", Universidad de Cuenca. Martínez A. y Sarmiento P, "Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela"

Este modelo de crecimiento económico neoclásico hace una diferenciación entre dos tipos de efectos sobre la economía: los de nivel y los de crecimiento. La diferencia entre ambos descansa en que el último afecta la tasa de crecimiento, en tanto los efectos de nivel sólo alteran la posición del sendero de crecimiento pero no la tasa. De acuerdo al enfoque de Solow- Swan, los efectos de nivel estarían determinados por los incrementos (o disminuciones) de la propensión a ahorrar, o bien por aumentos del capital per cápita resultantes de mayores inversiones realizadas por los agentes. En cambio, los efectos de crecimiento serían inducidos por una variación exógena en la tasa de crecimiento de la población o por una innovación (cambio técnico neutral en el sentido de Harrod:  $K/Y$  constante en el tiempo), provocando un capital más escaso y así mismo elevando su productividad marginal (tasa de beneficio en el largo plazo).

Cuando una economía ha alcanzado el estado estacionario se hace inconveniente seguir acumulando capital físico en el tiempo. Llegado este punto, los consumidores estarán maximizando su bienestar puesto que el nivel de gasto es el máximo y todos los beneficios se invertirán, así como también se mantendrá inalterada la participación de los factores en el ingreso total.

Del modelo de Solow y Swan se han desarrollado derivaciones, siendo las más importantes: Modelo Neoclásico con progreso técnico exógeno que entre sus supuesto asume un crecimiento constante de la tecnología; Modelos de crecimiento Endógeno “AK” que asume que en el largo plazo el crecimiento del ingreso depende de las decisiones que tome el individuo en aspectos como inversión en investigación y desarrollo; Modelo de capital humano desarrollado por Debraj Ray que considera dos factores en la producción: el capital físico y el capital humano, este último se acumula de manera deliberada a través de la inversión en educación.

## **1.5 MODELO AMPLIADO CON GASTO PÚBLICO.**

Como se explicó anteriormente, desde una perspectiva teórica, el modelo más sencillo para incorporar el sector público es el modelo de Solow y Swan, en el que la tasa de crecimiento es independiente de los tipos impositivos con los que se financia el sector público, por otro lado nos permite darle al modelo un rasgo post-keynesiano. Además, nuestro propósito es ampliar el análisis incluyendo teorías que actualmente han revolucionado la economía con exponentes como Joseph Stiglitz quien es considerado

como el principal exponente de la teoría de la economía aplicada al sector público.

El modelo que nos servirá como referente para la investigación es el aplicado por Miguel Ángel Galindo Martín<sup>16</sup>, el modelo de este autor plantea la introducción del capital público como un factor más de la producción en cada uno de los periodos. Para su desarrollo toma como punto de partida una función Cobb- Douglas con rendimientos constantes a escala y decrecientes en relación a cada factor productivo; de igual forma el modelo contempla la incorporación del progreso tecnológico en forma neutral basado en los postulados de Harrod, de esta forma la función de producción estaría determinada por:

$$Y = K^{\alpha} G^{\beta} (AL)^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

En donde:

Y la producción.

K el capital privado.

G el capital público.

L el factor trabajo.

A considerado como un indicador de la tecnología

---

<sup>16</sup> GALINDO MARTIN, MIGUEL ANGEL, Política Fiscal y Crecimiento Económico, 1996, Madrid.

$\alpha < 1$  y  $\beta < 1$ ; son las respectivas elasticidades.

También se parte de que  $L/L = n$  y  $A/A = x$ , considerándolo a  $n$  la tasa constante de crecimiento de la población y  $x$  el progreso tecnológico constante y exógeno.

Ahora, si a la ecuación anterior se le opera matemáticamente y en una forma simple se la divide para  $AL$ , es decir tomándolo al trabajo como una variable medida en unidad de eficiencia tenemos la siguiente ecuación:

$$y = k^{\alpha} g^{\beta} \quad (1.1)$$

De donde:

$y = Y/AL$  que se lo denominará como la producción por trabajador eficiente.

$k = K/AL$  el capital privado por trabajador eficiente.

$g = G/AL$  el capital público por trabajador eficiente.

Con el propósito de que los datos se ajusten de la mejor manera y tratando de suavizar la tendencia de estos, aplicamos logaritmos, con lo cual obtenemos la siguiente ecuación con datos de cada variable en términos per cápita:

$$(\ln pib) = \alpha \ln k + \beta \ln g \quad (1.2)$$

De esta forma Miguel Ángel Galindo Martín ha incorporado en el modelo de Solow y Swan, el gasto público en educación.

## **CAPITULO 2**

### **2. EL ESTADO EN LA EDUCACIÓN.**

El Estado tiene por objetivo lograr el bienestar social lo que implica un estado sano, justo, equitativo e igualitario en la que el individuo es el eje principal, a la vez que asume un rol protagónico y es el Estado el llamado a formar al individuo para que asuma las transformaciones que demanda la sociedad, capacitarlo en la organización social, productiva, la participación política y consolidar los valores democráticos necesarios para avanzar hacia el cumplimiento de su objetivo principal que es lograr el bienestar social.



Dentro de la educación de una sociedad es importante partir de lineamientos tanto culturales como ideológicos en los cuales se tenga presente la intervención pública en el desarrollo de las políticas económicas tales como las teorías pos keynesianas. El papel del Estado es favorecer la educación por medio de sus políticas educativas, lo que hace que la fuerza de trabajo esté mejor preparada y pueda ser más competitiva, lo que facilita la introducción y asimilación de nuevas tecnologías, pero dicha transferencia de conocimientos debe estar encaminada hacia el desarrollo de la persona buscando siempre la superación y no para transmitir conocimientos y modelar comportamientos que contribuyan a una hegemonía ideológica de los grupos dominantes para la preservación del status económico, de allí que se parte para que todas las personas reciban una educación de calidad y eficiente.

El Estado con sus políticas deben estar encaminado a lograr un mayor desarrollo humano que tendrá influencia positiva sobre el crecimiento económico al contar con gente más educada, sana y, por lo tanto, más productiva y por medio de esto lograr reducir la pobreza y eliminar las desigualdades<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Secretaría Técnica del Frente Social. SIISE - Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador Desarrollo humano y desigualdad en el Ecuador. Por Mauricio León Guzmán\*. El artículo completo se puede revisar en la dirección web: <http://www.siise.gov.ec/Publicaciones/dehu.pdf>

Para un gran número de economistas la formación de capital humano tanto en las cualidades, conocimientos y habilidades de los trabajadores, sería una de las vías para el mejoramiento e incremento de la productividad, desde esta óptica la mejor inversión que puede realizar una economía a corto, mediano y largo plazo es en una buena educación, lo que genera un incremento en la renta per cápita y por consecuencia un desarrollo económico.

Un factor influyente en el desarrollo del sistema educacional de un país reside básicamente en la adaptación que tiene la educación a los constante cambio en los ámbitos tecnológicos, científicos y económicos; y como lograr una interrelación con la sociedad y viceversa, de acuerdo a la realidad nacional, regional e internacional.

En cuanto a la situación de la educación en América Latina y tomando en cuenta su condición de países en vías de desarrollo en su mayoría, la inversión social en el ámbito de la educación ha quedado relegada a un segundo plano razón por la cual se han realizado varios cuestionamientos de tipo cualitativo, entre los cuales el más relevante tiene

que ver con la calidad de la enseñanza impartida por las instituciones de carácter público, a más de la falta de un acceso igualitario hacia la educación, en especial en las zonas marginales de las ciudades y en las zonas rurales.

En relación a este tema se afirma que, al no existir una educación primaria de calidad, esto sumado el deterioro de las instalaciones, la escasez de recursos, los docentes sin formación para ejercer su función, la ineficacia administrativa; conlleva al desprestigio de la escuela oficial, al incremento del índice de repetición del alumnado y a que las posibilidades de no culminar los estudios universitarios sean muy altas, pues se incrementaría el índice de repetición del alumnado, lo que ocasionaría un abandono de los estudios para ingresar directamente en el ámbito laboral en condiciones totalmente desfavorables en relación a aquellas personas que accedieron a una educación de calidad.

En el caso ecuatoriano como resultado de este fenómeno, se evidencia un notable incremento de la migración para lograr en algo subsanar sus necesidades básicas y las de sus familias.

Este tipo de problemas han hecho que la educación se convierta en un importante motivo de preocupación para el sector público de nuestro país y la mayoría de países de América, incluido países desarrollados como los Estados Unidos.

Según la constitución del Ecuador aprobada en el año 2008.

**“Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”.

## **2.1 EL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y SU TRAYECTORIA EN EL TIEMPO.**

La inversión en educación propicia una mejor redistribución de recursos y mayores oportunidades para la población y además permite consolidar una base de capital humano sobre la cual alcanzar mejoras en la productividad y en la

capacidad de innovación. Por lo tanto, los esfuerzos que se realicen para incrementar el acceso a la educación de calidad, son un aporte importante en la línea de alcanzar un mejor nivel de desarrollo económico y humano. Ecuador registra un bajo compromiso con la educación en relación a otros países, lo cual se traduce en una clara limitación para superar la dependencia de productos primarios y de escaso contenido tecnológico; así como para alcanzar mayores niveles de productividad<sup>18</sup>.

En este trabajo se presenta un análisis de la evolución de los principales indicadores de educación tomando en cuenta que para hacerlo hemos tomado como punto de partida el periodo comprendido desde el año 2000 hasta el 2008 debido que a partir del año 2000 la economía ecuatoriana ha dado mayor impulso a los temas de inversión social. Además se trata de establecer una reflexión en torno a la necesidad de mejorar la eficiencia del gasto público en este sector, como elemento clave para una estrategia de desarrollo.

La educación en el Ecuador es desde hace muchos años atrás una responsabilidad del Estado. En la actualidad

---

<sup>18</sup> Boletín de Competitividad, Informe anual 2005. Banco Central del Ecuador y Consejo Nacional de Competitividad. Enero del 2006.

según normas para la elaboración del presupuesto general del Estado (PGE) y de acuerdo a las disposiciones transitorias de la Constitución cuya última reforma se dio en el Año 2008, el estado asignará de forma progresiva recursos públicos para la educación inicial, básica y bachillerato con incrementos anuales de al menos un cero punto cinco por ciento del PIB hasta alcanzar un mínimo del seis por ciento de PIB, y dado que la educación superior también es gratuita, el Estado compensará a las universidades y escuelas politécnicas públicas por el monto que dejarán de percibir por concepto del cobro de aranceles, matrículas y derechos que hagan referencia a la escolaridad de los estudiantes.

Con la vigencia de la nueva Constitución se abre una puerta esperanzadora para el sistema educativo, se espera que los recursos tanto para la formación y la capacitación de profesores, para dotar de una infraestructura que preste las condiciones adecuadas para la enseñanza, para investigación, y sobre todo para la inclusión de un mayor número de personas al sistema educativo sean los suficientes y que no se escatime esfuerzo para impulsar tan importante sector estratégico del país.

Dentro de la economía la educación está inmiscuida en el sector social razón por la cual es importante para su análisis partir desde la inversión social, la forma y la magnitud de cómo los diferentes gobiernos han tomado en cuenta a este sector. Además determinar qué porcentaje de este gran rubro es asignado a la inversión en el área educativa.

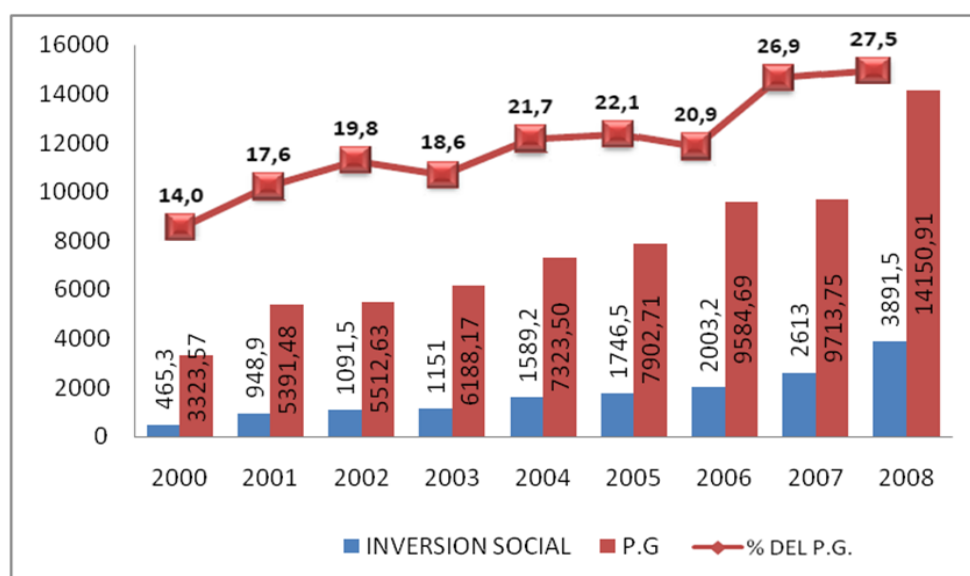
## **2.2 EVOLUCION DE LA INVERSIÓN SOCIAL<sup>19</sup> EN EL PERÍODO 2000-2008**

Como se puede notar en el gráfico 2 la Inversión Social en el Ecuador, entre el 2000 y 2008 muestra un comportamiento creciente, pasando de USD 465.3 millones en el 2000, a los USD 3,891.5 millones en el 2008, registrándose un incremento de 736.3%. Este incremento de la asignación y ejecución de recursos en la Inversión Social es evidente también en la participación de la misma en el total del Presupuesto del Gobierno Central “PG”, que en porcentajes pasa de un 14% en el año 2000 a 27,5% en el 2008 (mayor información de las cifras oficiales se las puede encontrar en el **anexo 1**).

---

<sup>19</sup> El Sector Social está conformado por cinco sectoriales: Educación, Salud, Trabajo, Bienestar Social y Desarrollo Urbano y Vivienda. Cada Sectorial se compone de varias instituciones que son Unidades de Administración Financiera.

## GRÁFICO 2: EVOLUCIÓN DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA (DEVENGADO) EN EL SECTOR SOCIAL 2000 – 2008. MILLONES DE DÓLARES.

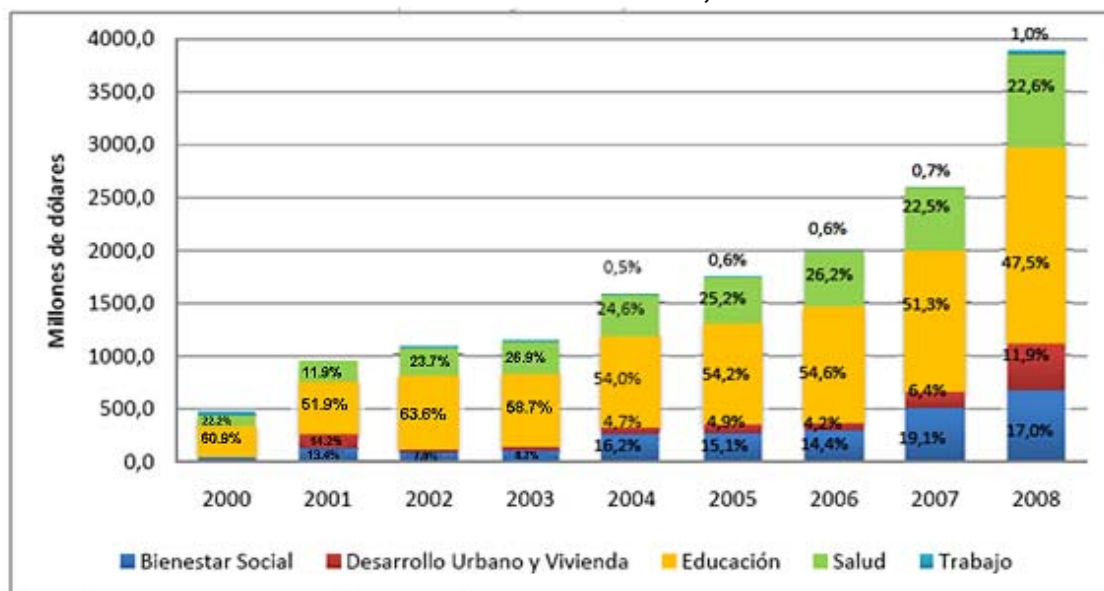


**Fuente:** Análisis de Coyuntura Económica año 2009.  
**Elaboración:** AUTORES

Haciendo un análisis de la inversión social por sectores, como se puede observar en el gráfico 3, el sector educativo ha sido el que más recursos ha obtenido del total destinado que representó en promedio 55.2% del Sector Social; cabe destacar que en el año 2002 fue en donde este sector recibió el porcentaje máximo que fue de un 63.6% dentro del periodo de análisis; los sectoriales de Salud y Bienestar Social se mantuvieron en su relación histórica: 24% y 14% en promedio, respectivamente.



### GRÁFICO 3: EVOLUCIÓN DE LA EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA EN EL ÁREA SOCIAL POR SECTORES QUE LO CONFORMAN. EN MILLONES DE USD, Y EN % DEL TOTAL



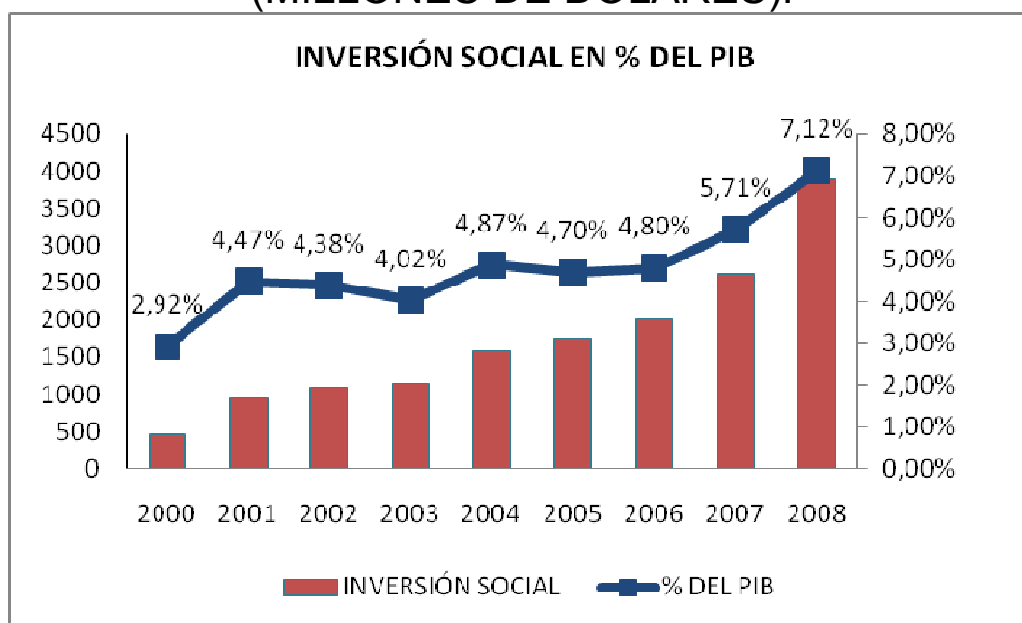
**Fuente:** Análisis de Coyuntura Económica del año 2009.

**Elaboración:** Autores

Al observar el Comportamiento del Presupuesto del Sector Social en el período 2000-2008; medido en relación al Producto Interno Bruto (PIB) se observa en el gráfico 4 que, en promedio, la participación de la ejecución en el sector (presupuesto devengado) alcanzó el 4.71% del PIB. Vale anotar que, el indicador alcanzó en el período de análisis su menor nivel de participación en el año 2000 (2.92%) y su valor máximo en el año 2008 (7.12%), confirmando así la tendencia creciente de la Inversión Social (mayor información de las cifras oficiales se pueden encontrar en el **anexo 2**).

Los niveles de la inversión social a pesar de los esfuerzos realizados por los gobiernos de turno son aún muy bajos si se los compara con el promedio de América Latina y el Caribe que es de alrededor del 15.8%<sup>20</sup>.

**GRÁFICO 4: INVERSIÓN SOCIAL EN % DEL PIB  
(MILLONES DE DOLARES).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador.

**Elaboración:** AUTORES.

Cabe recalcar que en el año 2008 en Ecuador y el mundo enfrentaron la crisis económica, síntomas que se reflejaron en la economía ecuatoriana en una caída del precio del petróleo, principal producto exportador del país cuyo monto representa un porcentaje elevado del PGE, a pesar de ello se nota un considerable crecimiento en la inversión social.

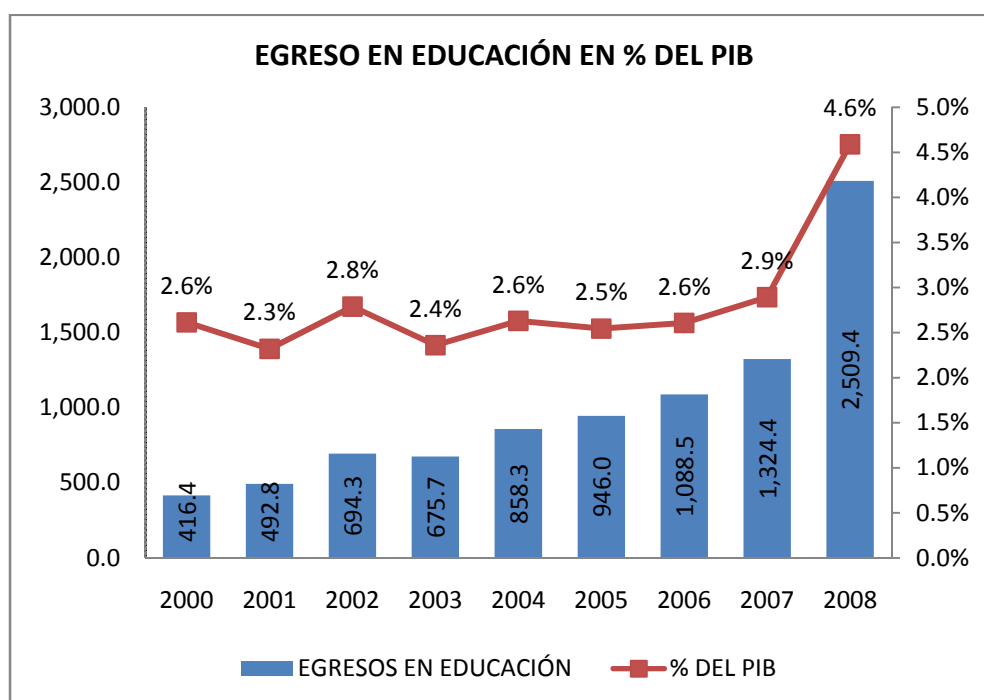
<sup>20</sup> Promedio determinado por la CEPAL de acuerdo a sus estudios de inversión Social en América Latina y el Caribe año 2008.

### **2.2.1 EVOLUCIÓN DE LOS EGRESOS EN EDUCACIÓN 2000-2008.**

Como se puede observar en el gráfico 5 los egresos en educación, dentro del periodo de análisis no ha tenido un incremento significativo con relación al PIB a excepción del año 2008 que fue del 4,6%; al compararlo con la media del periodo analizado que fue de 3,2% con respecto al PIB, se destaca incremento importante de alrededor de un 1,4% en dicho año en donde alcanzo su máximo valor.

Cabe notar que el porcentaje asignado en el Ecuador al sector educativo sigue siendo inferior al recomendado por la UNESCO el cual debería alcanzar como un mínimo del 6% del PIB Nacional. Sin embargo se observa un avance significativo en este incremento para lograr el objetivo trazado en la nueva constitución el cual establece un incremento porcentual de un 0,5% hasta alcanzar un mínimo del 6% del PIB.

## GRÁFICO 5: EGRESOS EN EDUCACIÓN EN % DEL PIB (MILLONES DE DÓLARES).



**Fuente:** Banco Central Del Ecuador

**Elaboración:** Autores

### 2.3 ANÁLISIS DE LOS NIVELES EDUCACIONALES EN EL ECUADOR.

Analizando la distribución del gasto en educación por nivel educativo y nivel de ingresos de la población observamos que el gasto público en educación primaria tiene un mejor efecto distributivo que en los demás niveles de educación. De esta manera el 49% del gasto en primaria se concentra en los estratos de ingresos bajos, mientras en el nivel secundario se observa una concentración importante en los

estratos de ingresos medios. Por el contrario, el gasto público en las universidades tiene un carácter marcadamente regresivo, por cuanto en los estratos de ingresos más altos se concentra el 40% de todo el gasto público universitario en centros fiscales y el 70% en centros privados. Por lo tanto, un incremento en el gasto universitario sin una estrategia de redistribución, de ampliación de la cobertura y de focalización de beneficios, profundizaría el carácter regresivo que actualmente se observa<sup>21</sup>.

## CUADRO # 2

Participación en el gasto fiscal en educación por nivel de ingreso

Deciles	Primaria fiscal	Secundaria fiscal	Universidades públicas	Universidades privadas
10% más pobre	20%	5%	0%	0%
2	15%	10%	3%	0%
3	14%	12%	3%	1%
4	12%	12%	10%	1%
5	11%	13%	4%	3%
6	9%	12%	12%	3%
7	8%	11%	13%	9%
8	5%	11%	15%	13%
9	4%	10%	20%	23%
10% más rico	2%	4%	20%	47%
Total	100%	100%	100%	100%

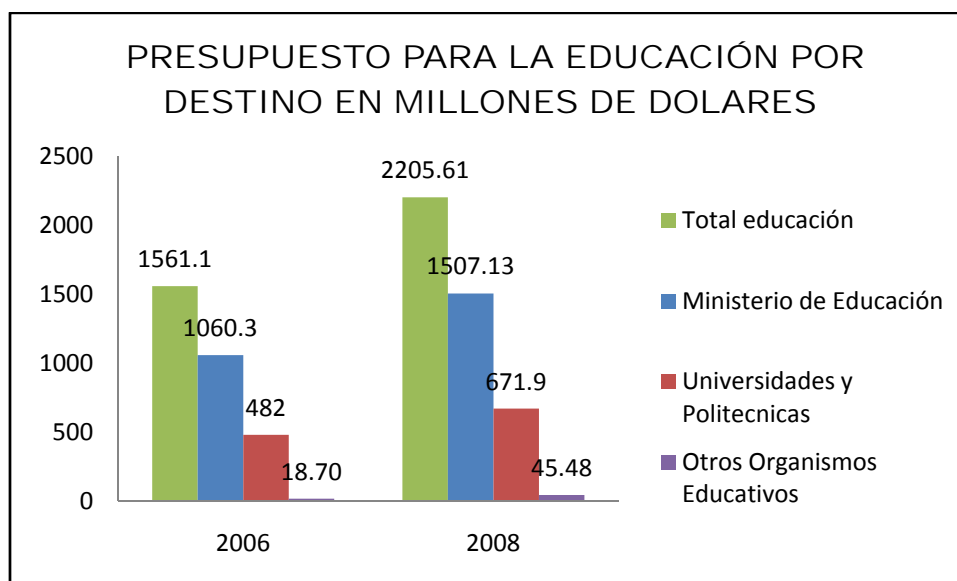
**Fuente y elaboración:** Banco Central Del Ecuador, Boletín de Competitividad anual año 2005.

<sup>21</sup> Banco Central Del Ecuador, *Boletín de Competitividad anual año 2005*. Rol de la Educación en la sociedad.

Como se puede apreciar en el grafico 6 en cuanto a la distribución del presupuesto para el sector de la educación, el monto mayor ha sido canalizado hacia el Ministerio de Educación y Cultura “MEC”, para el año 2008 en relación al 2006, aun que en términos relativos no se ha incrementado en gran medida se puede notar una gran diferencia en montos asignados a este sector que en su gran mayoría han sido destinados al MEC como se observa que es un incremento aproximado de 450 millones de dólares con respecto al año 2006.

Para el 2008 el monto presupuestado para las universidades representan el 30.46% del gasto total en educación, sin embargo, en términos per cápita las universidades reciben 1446 dólares, mientras la educación primaria y secundaria recibe 541 dólares por alumno.

### **GRÁFICO 6: GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN POR DESTINO**



PRESUPUESTO PARA EDUCACIÓN POR SECTORES AÑO 2006 Y 2008				
SECTOR	Millones de dólares		% DEL TOTAL	
	2006	2008	2006	2008
Total educación	1561.1	2205.61	100.00%	100.00%
Ministerio de Educación y Cultura	1060.3	1507.13	67.92%	68.33%
Universidades y Politécnicas	482	671.9	30.88%	30.46%
Otros Organismos	18.70	45.48	1.76%	3.02%

**Fuente:** Ministerio de Economía y Finanzas  
**Elaboración:** AUTORES

### 2.3.1 CALIDAD DE LA EDUCACIÓN.

El sistema educativo en Ecuador presenta problemas estructurales, los mismos que se reflejan en la población mayor a los 25 años y en los niños que empiezan la escolaridad. Si bien el nivel de analfabetismo es bajo, estudios internacionales indican que las niñas y niños del

Ecuador no están preparados para desempeñarse en una sociedad democrática y equitativa, ni competir en la sociedad del conocimiento. A pesar de que más niños asisten a la escuela, el promedio de escolaridad de la población con más de 25 años de edad es alrededor de 7 años, y varía entre 5,5 años en la Amazonia y 8,5 años en Galápagos. Casi uno de cada diez adultos todavía no sabe leer ni escribir; y el analfabetismo funcional (personas que han completado máximo tres años de escuela primaria) asciende el 21%. Otro dato interesante es que los ecuatorianos carecen de “habilidades duras” en los sectores de la ciencia, tecnología y pensamiento lógico, es decir, en cuanto al análisis y la resolución de problemas.

Uno de cada diez niños en edad para asistir a la escuela primaria sigue fuera del sistema, siete de cada diez no continúan hasta los últimos tres años de educación básica, a esto hay que tener presente que Sólo 45 de cada 100 jóvenes en la edad apropiada asiste a la secundaria<sup>22</sup>.

El 3% de los niños y el 2.4% de las niñas repiten en las escuelas primarias (públicas y privadas), mientras que el 6.5% de los hombres y el 4.1% de las mujeres repiten en la secundaria; sin embargo, es en primer grado (o segundo de

---

<sup>22</sup> Calidad con equidad El desafío de la educación ecuatoriana. Informe del progreso educativo en Ecuador Año 2006



básica) donde se observa la tasa de repetición más alta, situándose alrededor del 4%. Es probable que si todos los niños asistieran al primer año de básica, la repetición en segundo año se reduciría significativamente porque los niños estarían mejor preparados.

Siete de cada cien alumnos en escuelas públicas que ingresan a la secundaria desertan cada año, y casi seis de cada cien lo hacen en las escuelas privadas. Los alumnos varones de secundaria tienen mayor riesgo de desertar - casi diez de cada cien abandona prematuramente los estudios.

A este bajo desempeño académico se suma el hecho de que aproximadamente 9% de los matriculados en los niveles pre-primario, primario y secundario no son promovidos o han desertado.

Aún cuando se matriculan, los niños no reciben suficientes horas de enseñanza (medido en horas anuales establecidas por la ley) que los de otros países con niveles de ingreso por habitante similares, que corresponde a cinco horas diarias durante 200 días de clase obligatorias al año, para un total de 1.000 horas anuales. Hay dos factores que

reducen el número de horas cumplidas por los alumnos: huelgas y ausentismo de alumnos y profesores.

La infraestructura tecnológica es aún limitada en relación con los avances globales.

Diversos estudios muestran que una gran parte del éxito de los países asiáticos se debe a su inversión en educación e infraestructura tecnológica. En efecto, los denominados “tigres asiáticos” producen cien veces más patentes que América Latina, y tienen, en promedio, más del doble de infraestructura tecnológica que la que existe en el Ecuador. Por ello su productividad es tres veces mayor a la de América Latina. En el ámbito regional, cuando se consideran algunas variables importantes para insertarse en la sociedad del conocimiento, Ecuador está ubicado en el penúltimo lugar, después de Paraguay<sup>23</sup>.

### **CUADRO #3 COSTO DE REPETICIÓN EN ESCUELAS FISCALES, AÑO 2008.**

---

<sup>23</sup> Calidad con equidad El desafío de la educación ecuatoriana. Informe del progreso educativo en Ecuador Año 2006.

	<b>COSTO POR ALUMN O (USD)</b>	<b>TASA DE REPE- TICIÓN</b>	<b>NÚMERO TOTAL DE ALUMNOS</b>	<b>NÚMERO DE ALUMNOS QUE REPITEN</b>	<b>COSTO (USD)</b>
<b>PRIMARIA</b>	215	3.40%	1745544	59348.496	12 759 926.64
<b>SECUNDARIA</b>	465	6.80%	1038765	44407	20 649 255.00
<b>TOTAL</b>					33 409 181.64

**Fuente y elaboración:** CEPAL, INEC, MEF. Calidad con equidad El desafío de la educación ecuatoriana. Informe del progreso educativo en Ecuador Año 2006.

**Elaboración:** AUTORES

Con las tasas de repetición actuales, el Ecuador “pierde” más de 30 millones de dólares por año. La baja calidad de la educación en Ecuador es preocupante. La medición de logros del aprendizaje en Ecuador, mostró pobres resultados en el año 2000, de tal manera que las calificaciones promedio nacionales en lectura y matemáticas, sobre veinte puntos, fueron 10.3 y 6.9 respectivamente. Para el 2008 tomando en cuenta la modalidad y escala de calificaciones en las pruebas Ser Ecuador 2008<sup>24</sup>, los resultados obtenidos son similares a

<sup>24</sup> Para este año, se aplicó estas pruebas de manera censal, a estudiantes de establecimientos educativos fiscales, fiscomisionales, municipales y particulares, en los años: cuarto, séptimo y decimo de Educación Básica, y tercero de Bachillerato, en las áreas de Matemática y Lenguaje y Comunicación, y se incluyó las áreas de Estudios Sociales y Ciencias Naturales, de manera muestral, en los años: séptimo y decimo de Educación Básica.

Las puntuaciones a nivel nacional se han elaborado de manera que tomen una distribución tipo Campana de Gauss, centrada en el promedio de 500 puntos y con una desviación estándar de 100. En esta escala se han colocado los límites para cada nivel de rendimiento, en las diferentes áreas y años. Ver Resultados

las pruebas anteriores, en los cuatro años evaluados, se encuentra que el tercer año de Bachillerato tiene el mayor porcentaje de estudiantes entre regulares e insuficientes: 81,96%; le siguen el décimo año de Educación Básica con 80,43% y el cuarto año con 68,43%; el séptimo año tiene 55,48%. El mayor porcentaje de estudiantes con notas excelentes se encuentra en séptimo año con 3,23%.

El 41% de los profesores no tiene educación (El 56% de los profesores en el área rural y 34% en el área urbana). La calidad de la infraestructura educativa constituye otro elemento importante en el proceso educativo. En este aspecto, es necesario mencionar que en Ecuador todavía hay un 20% de escuelas que no tienen luz y agua, el 39% son unidocentes. Y el 91% no tiene acceso a medios de comunicación como teléfono, fax e Internet.

Sin un consenso sobre la importancia de medir sistemáticamente las diferentes dimensiones de la calidad educativa y la utilización de dicha información para establecer políticas para el mejoramiento del aprendizaje de los niños, especialmente de los más pobres, será difícil saber si las inversiones son efectivas para alcanzar los ideales de desarrollo en nuestra sociedad. Es necesario avanzar hacia un sistema de estándares que permita

construir una sociedad mejor, y sin lugar a duda una reforma integral del sistema de educación del Ecuador que contribuya a contrarrestar las cifras alarmantes y poco alentadoras que presenta la realidad ecuatoriana.

Por otra parte, en cuanto a las universidades es preciso señalar que la oferta de tecnologías, ingenierías y ciencias es insuficiente, los programas que se ofrecen en estas áreas del conocimiento representan el 23,1% del total de carreras que se ofrecen en el país en las universidades, el 17.1% de los programas de postgrado y el 36.6% de la oferta de los institutos; las carreras relacionadas con ciencias administrativas y sociales representan más del 50% de la oferta total en todos los casos<sup>25</sup>. Si no se cuenta con capital humano con alta formación en áreas técnicas y científicas, se carece del pilar fundamental para el desarrollo industrial y para el éxito de una política de innovación en el país.

En el año 2008 se registraron 75 universidades, casi tres veces mas que las que estuvieron inscritas en el 2000, este aumento de las instituciones de educación superior es beneficioso en la medida que la oferta académica sea

---

<sup>25</sup> Calidad con equidad El desafío de la educación ecuatoriana. Informe del progreso educativo en Ecuador Año 2006

coherente con las necesidades del mercado y con la estrategia de desarrollo del país y siempre que se garantice la calidad de los programas de estudio. Actualmente el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación del Ecuador (CONEA), impulsa la autoevaluación, la evaluación externa y la acreditación de la calidad en los centros de educación superior, este proceso puede apoyar el mejoramiento de la calidad de la educación en el marco de un esquema de rendición de cuentas<sup>26</sup>.

## **2.4 EDUCACIÓN Y EMPLEO.**

En este contexto un punto fundamental que es necesario analizar y que está estrechamente ligado al verdadero impacto de la educación en la economía, es el vínculo entre el nivel de instrucción y el empleo.

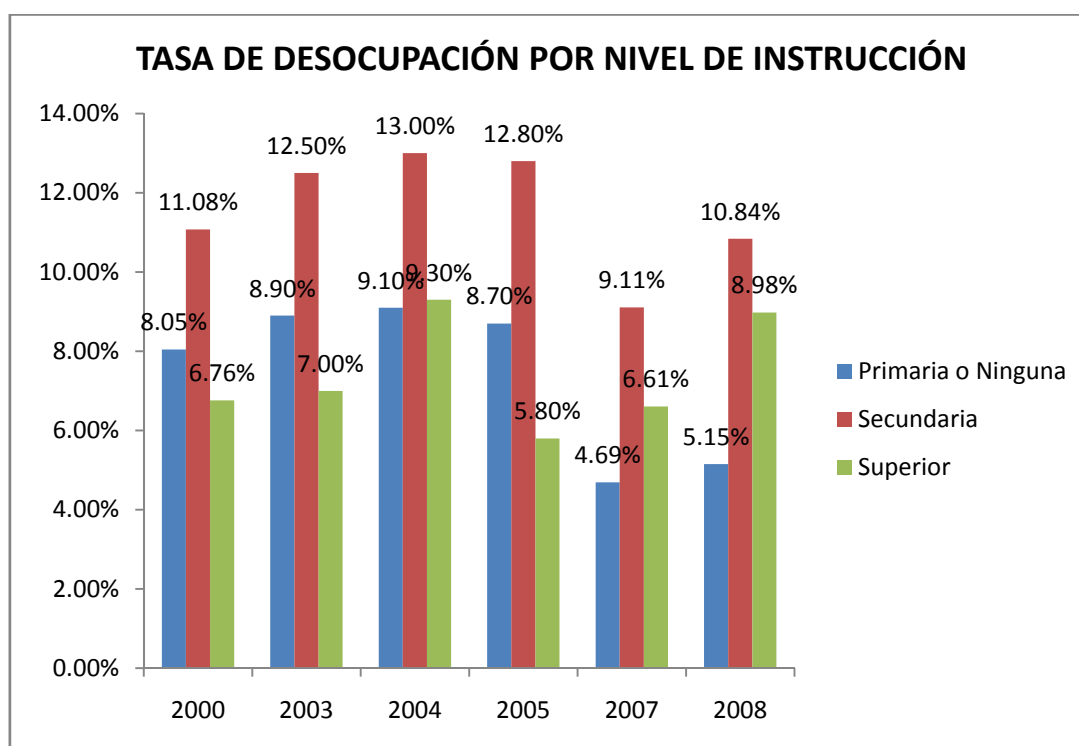
Distintos niveles de educación determinan también diferentes oportunidades de inserción en el mercado laboral. Así podemos observar en el gráfico 7 que el desempleo entre la población que no ha tenido acceso a estudios superiores, generalmente es mayor que el desempleo de la PEA con educación universitaria.

---

<sup>26</sup> Banco Central Del Ecuador, *Boletín de Competitividad anual año 2005*. Rol de la Educación en la sociedad. Una perspectiva económica Autor: Guillermo Jimbo.

Esta tendencia se ha venido manteniendo más allá de las diferentes coyunturas económicas vividas a lo largo del período de análisis de este trabajo, en el año 2008 se puede observar que la desocupación de las personas con educación superior representó 8.98% mientras que la población con educación primaria y secundaria representó un 16%. Cabe recalcar que para los años 2007 y 2008 solo está considerada el área urbana debido a la carencia de datos.

### GRÁFICO 7: TASA DE DESEMPLEO POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN



**Fuente:** Banco Central Del Ecuador, Boletín,  
EMENDU

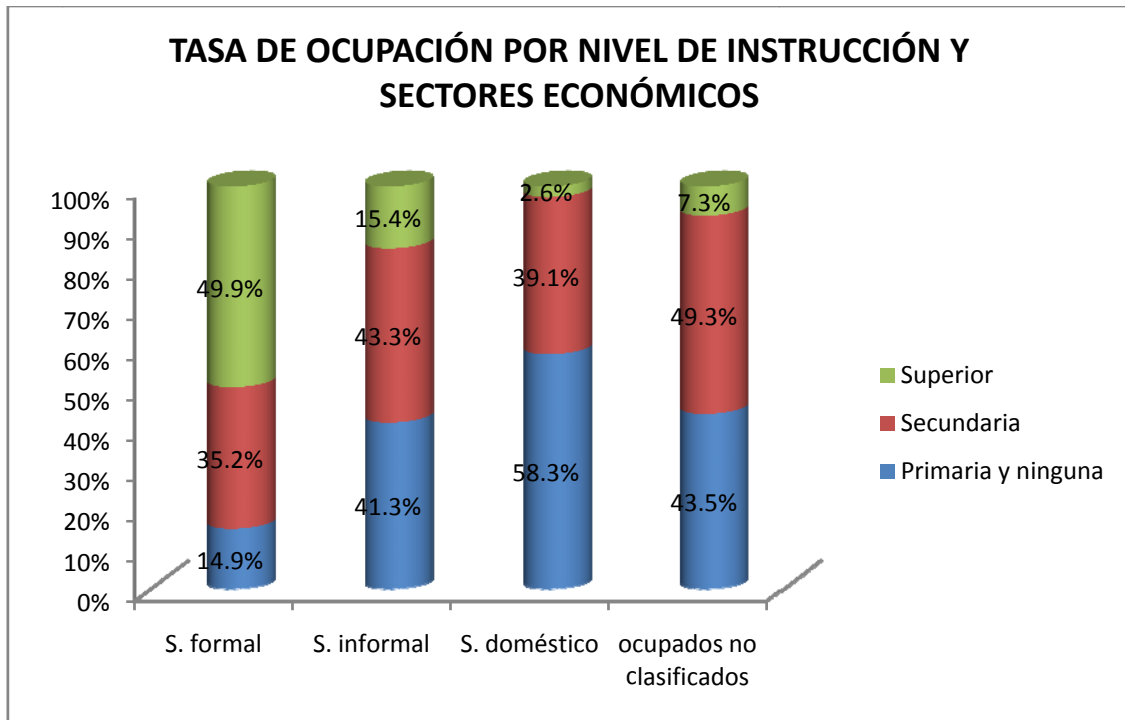
**Elaboración:** AUTORES

Al analizar los ocupados por nivel de instrucción y su desempeño en los distintos sectores económico del Ecuador, se puede observar que la PEA ocupada con menor nivel de instrucción tienen una mayor probabilidad de ser desplazados del sector formal hacia el informal es así que para el año 2008 un aproximado del 50% de las personas que laboran dentro del sector moderno tienen educación superior, mientras que solo 14% de dicho sector se encontraba ocupado por personas con un nivel de instrucción primaria y ninguna. (**Ver gráfico 8**).

La población que no tiene acceso a educación superior, está expuesta a una situación laboral precaria, como subempleado o como trabajadores informales, es así que en los sectores informal y domestico se concentra o están ocupados en su gran mayoría por personas con un bajo nivel de instrucción.



## GRÁFICO 8: TASA DE OCUPACIÓN POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN Y SECTORES ECONÓMICOS



**Fuente:** INEC, ENEMDU. Encuesta nacional de empleo marzo 2008.

**Elaboración:** AUTORES.

Como podemos evidenciar en el análisis el trabajo informal y el subempleo, están asociados con menores niveles de productividad, por lo cual es de esperar que los salarios en estos sectores sean más bajos. Dado que el nivel de instrucción incide en la capacidad de acceder a trabajos de mejor calidad, es evidente la correlación entre el nivel de preparación y el ingreso promedio. Finalmente, es preciso señalar que un sistema educativo con amplia cobertura, eficiencia en el gasto, mejor preparación de los docentes y cuya oferta curricular responda a las necesidades de los

sectores productivos del país; es uno de los pilares fundamentales del desarrollo tecnológico y la productividad. Es necesario recalcar que la inversión en el área educativa se la tiene que evaluar a largo plazo ya que sus resultados no pueden evidenciarse en el corto plazo.

## **CAPITULO 3**

### **3 EVIDENCIA EMPIRICA DE LA EDUCACION COMO FACTOR DEL DESARROLLO.**

#### **3.1 MODELO DE CAPITAL HUMANO CON GASTO PÚBLICO.**

El modelo aplicado a la economía ecuatoriana para explicar la incidencia que ha tenido el gasto en educación, como un parámetro de medición del crecimiento económico, parte del modelo explicado en el primer capítulo (punto 1.5) de este trabajo, en el cual se miden la relación existente entre el PIB y las variables Formación Bruta de Capital Fijo “FBKF” y el gasto en educación, luego de algunas consideraciones y luego de aplicar operaciones matemáticas se obtuvo la siguiente ecuación:

$$y = k^{\alpha} g^{\beta} \quad (1.2)$$

Donde:

$y = Y/AL$  que se lo denominará como la producción por trabajador eficiente.

$k = K/AL$  el capital privado por trabajador eficiente.

$g = G/AL$  el capital público por trabajador eficiente.

En el mismo capítulo con el propósito de que los datos se ajusten de la mejor manera y tratando de suavizar la tendencia de estos, se linealizó la ecuación 1.2 aplicando logaritmos<sup>27</sup>; con lo cual obtenemos la siguiente ecuación con datos de cada variable en términos per cápita:

$$(\ln pib) = \alpha \ln k + \beta \ln g \quad (1.3)$$

Para la aplicación del Modelo ampliado con gasto público (ecuación 1.3), se partió con una serie histórica que parte del año de 1980 hasta el año 2008, las variables fueron deflactadas al año 2000, y en términos per cápita, las variables escogidas para el modelo fueron: el PIB, la

---

<sup>27</sup> expresar las variables en logaritmos tiene otras ventajas: a) Se puede observar de mejor manera las relaciones entre las variables y reduce la posibilidad de incurrir en problemas de heteroscedasticidad o de varianza del término de perturbación no constante; b) la interpretación de los coeficientes se facilita, ya que en los modelos logarítmicos éstos representan elasticidades

formación bruta de capital fijo FBKF, y los egresos en educación.

### 3.2 DESCRIPCION DE VARIABLES<sup>28</sup>.

**PRODUCTO INTERNO BRUTO “PIB”.-** En economía abierta, representa la suma de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un año, ya sea por nacionales o por extranjeros residentes, su cálculo se puede realizar desde diferentes ámbitos:

- **Según el gasto:  $PIB = C + I + G + X - M$**

Donde: C= Consumo

I= Inversión

G= Gasto

X= Exportaciones.

M= Importaciones

- **Según la producción:  $PIB = Pb - Ci + Da/m$**

Donde: Pb= producción bruta

Ci= consumo intermedio

Da/m=        derechos        arancelarios        sobre  
importaciones

---

<sup>28</sup> Notas tomadas por los autores del presente trabajo de la cátedra de Macroeconomía de la carrera de Economía en la Universidad de Cuenca. También se utilizó el texto para la materia de Macroeconomía elaborado por el Eco. Adrian Carrasco.

- **Según el ingreso:  $PIB = Re + EBE + lib - Subv$**

Donde: Re= Remuneraciones.

EBE= Excedente bruto de explotación.

lib= Impuesto indirectos brutos.

Subv= subvenciones

## **FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO “FBKF”.-**

Representa el valor de los bienes durables adquiridos en el mercado o producidos por cuenta propia por las unidades de producción residentes, en el transcurso del período considerado para ser utilizadas por lo menos durante un año en el proceso productivo. La FBKF se mide por el valor total de las adquisiciones, menos las disposiciones, de activos fijos efectuadas por el productor durante el periodo contable, más ciertas adiciones como la renovación, reconstrucción o ampliación que incrementa de forma significativa la capacidad productiva o que amplíe la vida útil de un activo existente<sup>29</sup>.

Dentro de la FBKF se incluye los costos de transferencia de propiedad del activo fijo, tales como gastos y honorarios pagados a profesionales y agentes inmobiliarios más los impuestos que causen dichas transferencias.

---

<sup>29</sup> Las necesidades de mantenimiento y reparaciones ordinarias de los activos fijos no forman parte de la FBKF, ya que no modifican sustancialmente las características del activo y son en cierto punto actividades rutinarias para el correcto funcionamiento del activo.

**EGRESOS EN EDUCACION.** Es el monto de las obras, bienes o servicios tramitados por la entidad cuyo valor es una obligación de pago, en el área de la educación corresponde al total de gastos clasificados tanto como:

- Gastos de capital: Son los gastos destinados a la adquisición de bienes de larga duración para uso institucional a nivel operativo y productivo; incluye las asignaciones destinadas a efectuar transacciones en títulos valores negociados en el mercado financiero.
- Gastos corrientes: Son los gastos destinados por el Estado para adquirir bienes y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades operacionales de administración y transferir recursos sin contraprestación. Están conformados por gastos en personal, prestaciones de seguridad social, bienes y servicios de consumo, aporte fiscal, gastos financieros, otros gastos y transferencias corrientes.
- Gastos de inversión: Son los gastos destinados al incremento patrimonial del Estado, mediante actividades operacionales de inversión, comprendido en programas sociales o proyectos institucionales de ejecución de obra pública. Están conformados por gastos en personal, bienes y servicios destinados a la

inversión, obras públicas y transferencias de inversión.

### **3.3 ESPECIFICACION, EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MODELO.**

Después de estimar el modelo por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y verificados los supuestos por medio de los diferentes test aplicados al modelo, se comprobó la existencia de auto-correlación (Tanto el modelo estimado como las pruebas para determinar la presencia de multicolinealidad, heteroscedasticidad y auto correlación; se pueden revisar en el ANEXO 4.1); después de corregir la auto-correlación presente en el modelo por medio de un AR(1) (Ver cuadro 4.6 del ANEXO 4.1 también se encuentran los test para verificar el cumplimiento de los supuestos en el modelo corregido).

#### **3.3.1 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

La ecuación estimada por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), para período 1980-2008 proyectó los siguientes resultados luego de corregir autocorrelación:

$$\text{LnPIB}_{\text{per cápita}} = 0.641 + 0.17\text{LnFBKF}_{\text{per cápita}} + 0.02\text{LnEgresedu}_{\text{per cápita}} + 0.95u_{t-1}$$

ee:	0.3143	0.072543	0.036437	0.143345
	(0.0549)	(0.0275)	(0.7823)	(0.000)

$$R^2 = 0.83$$

$$F = 40.9 \quad \text{Prob F estadística} = 0.000$$

$$DW = 2.65$$

$$\sigma = 0.333 \quad \text{Desviación Estándar de la Estimación}$$

\*P(sig) probabilidad de Significancia entre paréntesis (2)

### 3.3.2 EVALUACIÓN ECONOMETRICA

Se puede apreciar que el modelo corregido estimado presenta una buena bondad de ajuste la cual nos dice que aproximadamente el 83% de las variaciones en el  $\text{LnPIB}_{\text{per cápita}}$  están siendo explicadas por el conjunto de variables exógenas seleccionadas. La prueba de significancia global, o prueba F, no hace más que corroborar el fuerte ajuste encontrado. En base a esta prueba se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes son conjuntamente iguales a cero.



Con respecto a la significancia individual de las variables del modelo, se puede observar en el CUADRO No 4.6 del ANEXO 4.1 y mediante el estadístico  $p(\text{sig})$  que los parámetros a un 90% de significancia son estadísticamente significativos tanto el intercepto, como el coeficiente del  $\text{LnFBKF}_{\text{per cápita}}$ ; no así en coeficiente del  $\text{LnEgreseduc}_{\text{per cápita}}$  el cual resultó ser no significativo para explicar las variaciones en el  $\text{LnPIB}_{\text{per cápita}}$ .

### **3.3.3 COHERENCIA ECONÓMICA DEL MODELO ESTIMADO.**

Un aspecto fundamental acerca de estos resultados lo constituye la dirección de la relación entre las variables, o en otras palabras los signos de los coeficientes. De acuerdo a lo planteado por la Teoría de Solow y Swan, todos los signos obtenidos son los esperados, un aspecto importan que salta a la vista y que puede ser motivo de extrañeza, es la no significancia del aporte de los egresos en educación como una contribución para el incremento del PIB del Ecuador.

Una justificación a lo antes descrito se debe a que la inversión realizada en la área educativa no se encuentra enfocada para el desarrollo de nuevas actividades que den

valores agregados a la producción lo cual se convierte en una clara limitación para superar la dependencia de productos primarios y de escaso contenido tecnológico frenando así mayores niveles de productividad y desarrollo.

### **3.3.4 INTERPRETANDO LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN PARCIAL CALCULADOS.**

Los parámetros estimados del modelo para el caso ecuatoriano podemos interpretarlos de la siguiente manera:

- Se estima que un incremento del 1% en la formación bruta del Kapital fijo per cápita, aumentará aprox. 0.17% del PIB per cápita en un período corriente, manteniendo constantes las demás variables.
- Se estima que un incremento del 1% en egresos para la educación, aumentará aprox. 0.01% del PIB per cápita en un período corriente, manteniendo constantes las demás variables.
- Con respecto al termino independiente, su presencia en el modelo es como factor de corrección para cumplir con los supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal MCRL (en nuestro caso para corregir la presencia de autocorrelación entre los términos de perturbación) dado que su presencia es significativa

en el modelo para establecer la incidencia de la inversión en educación dentro de la economía se estima que en la economía ecuatoriana hay otras variables que determina un crecimiento económico que en si el modelo aplicado no toma en consideración sobre todo porque la inclusión en el modelo de otras variables podría distraer el objetivo del mismo que es estudiar el verdadero aporte del capital humano en el proceso de desarrollo de una nación.

### **3.3.5 RAICES UNITARIAS Y ANÁLISIS DE COINTEGRADO**

Para comprobar el orden de integración de las variables utilizadas, se procedió a aplicar la prueba Dickey Fuller Aumentada (ADF) a los términos de perturbación del modelo corrido. Como se puede observar en la cuadro 4.9 del anexo 4.1; los resultados obtenidos demostraron que el modelo no tiene raíces unitarias, por lo tanto los resultados estimados de este modelo son validos econométricamente para un análisis a largo plazo. Es decir se consideran no estacionarias al 1%, 5% y 10% de significancia.

### **3.4 LIMITACIONES DEL TRABAJO**

Como en todo proceso de investigación la calidad de la misma estará limitado por la calidad de información que se pueda obtener y del trato adecuado que se le preste a esta. Para nuestro caso este trabajo contó con la limitación más notoria, la escasa existencia de información requerida para la elaboración del trabajo de estudio y/o su escaso o nulo acceso en caso de existir.

Por la limitación descrita en el párrafo anterior, el trabajo contiene una base de datos de veinte y nueve datos en sus respectivas variables, en teoría econométrica este número implicaría trabajar con una muestra pequeña, y si no tomamos en cuenta esta limitación nos podría dar problemas en el análisis final, el modelo en si tal vez no se refleje con las teorías establecidas pero nuestro modelo puede ser que si se encuentre coherente con la realidad ecuatoriana en este periodo de estudio(1980-2008).

Por otro lado y recordando lo descrito en el capítulo uno, el modelo de Solow y Swan carece de aplicaciones relevantes para la economía ecuatoriana, pero si nos permite establecer ciertos parámetros que sirven como herramientas para una aproximación econométrica posterior de un modelo que se ajuste a nuestra realidad y

sobre todo nos servirá de punto de partida para tratar de averiguar si la influencia del gasto público en el área educativa tuvo un papel relevante en el desarrollo del país.

## **CAPITULO 4**

### **4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 CONCLUSIONES**

1. Los niveles de la inversión social a pesar de los esfuerzos realizados por los gobiernos de turno son aún muy bajos si se los compara con el promedio de América Latina y el Caribe que es de alrededor del 15.8% del PIB.
2. El sector educativo ha sido el que más recursos ha obtenido del presupuesto destinado al área social que representó en promedio 55.2% dentro del periodo de análisis. Salud y Bienestar Social se mantuvieron en su relación histórica: 24% y 14% en promedio, respectivamente.

3. A pesar de que el monto promedio destinado a la educación dentro del periodo analizado alcanzo 3,2% del PIB y en el 2008 registra un notorio incremento alcanzando un 4,6% del PIB, este porcentaje sigue siendo inferior al monto recomendado por la UNESCO el cual debería alcanzar como un mínimo del 6% del PIB Nacional.
4. El sector formal absorbe en su mayoría a la población con estudios superiores, a pesar de esto existe un porcentaje de la población con este nivel de instrucción que la economía ecuatoriana no ha logrado incorporarlos a dicho sector por lo cual han sido desplazados hacia los otros sectores laborales.
5. Los resultados encontrados al aplicar el modelo de Solow y Swan ampliado con gasto público para el caso ecuatoriano, demuestran que los egresos realizados por el estado no han tenido el efecto esperado con respecto al desarrollo de la economía ecuatoriana.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

1. El aumento de las instituciones de educación superior es beneficioso en la medida que la oferta académica sea coherente con las necesidades del mercado y con la estrategia de desarrollo del país y siempre que se garantice la calidad de los programas de estudio.
2. La mayor inversión en la educación debe ser dirigida hacia la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que generen un mayor valor agregado en las diferentes ramas productivas dentro de la economía del país.
3. La educación es un tema que nos compete a todos, el estado es el llamado a impulsarla pero es la sociedad la encarga de vigilar que esta sea de calidad y eficiente.

## **BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Carrascal U, González Y, Beatriz Rodríguez. Análisis Econométrico con EViews. ALFAOMEGA Grupo Editorial. 2001. Mexico
- DEBRAJ Ray, 1998, Economía del Desarrollo, Edit. Antonio Bosch, España.
- Damodar y Gujarati, Econometría, 2003. McGraw Hill Interamericana, Cuarta edición. México.
- GALINDO MARTIN, MIGUEL ANGEL, Política Fiscal y Crecimiento Económico, 1996, Madrid.
- MARTINEZ P. Alexander, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”
- Samuelson Paul y Nordhaus William, 1998, Macroeconomía Ed McGraw Hill, Decimosexta edición. España
- Sala Xavier i Martin, Apuntes de Crecimiento Económico, 2000, Antoni Bosch, Segunda Edición. España
- Martínez A. y Sarmiento P, “Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela”.



## DOCUMENTOS

- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, boletines y anuarios # 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30.
- INEC, Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo "ENEMDU" años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008.
- Pesantez Mauricio F. Tesis de maestría "Impacto De La Inversión De La Educación Como Alternativa De Desarrollo Para La Economía Ecuatoriana", Universidad de Cuenca.

## PAGINAS WEB

- Documento de trabajo 2002-02  
<http://www.dteconz.unizar.es/DT2002-02.pdf>
- Medición Del Capital Humano Y Análisis De Su Rendimiento  
[http://www.ief.es/Publicaciones/PapelesDeTrabajo/pt2003\\_22.pdf](http://www.ief.es/Publicaciones/PapelesDeTrabajo/pt2003_22.pdf)
- Crecimiento económico  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Crecimiento\\_econ%C3%B3mico](http://es.wikipedia.org/wiki/Crecimiento_econ%C3%B3mico)
- La estrategia de desarrollo: capital humano, clave para el crecimiento económico

[http://www.actualidadeconomica-peru.com/suplemento/supl\\_art\\_08.pdf](http://www.actualidadeconomica-peru.com/suplemento/supl_art_08.pdf)

- El capital humano en las teorías del crecimiento económico

- <http://www.eumed.net/eve/resum/06-02/agd.htm>

- Lecturas sobre Crecimiento Económico Regional. Mario Alberto Gaviria Ríos y Hedmann Alberto Sierra Sierra

<http://www.eumed.net/libros/2005/mgr/1b.htm>

- SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2006/gvd.htm>

- Macroeconomía. Teoría del Crecimiento y el desarrollo económico

<http://www.monografias.com/trabajos32/teoria-crecimiento/teoria-crecimiento.shtml>

- Situación actual de la educación en el Ecuador. Calidad con equidad: el desafío de la educación ecuatoriana. Informe del progreso educativo del Ecuador.

[http://www.oei.es/quipu/ecuador/preal\\_ecuador2006.pdf](http://www.oei.es/quipu/ecuador/preal_ecuador2006.pdf)

- Inversión en educación: tema con implicaciones de política económica

<http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota34.pdf>

- Presión Fiscal, Inversión Social y Crecimiento Económico: Mirada a su Evolución Histórica

<http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Cuestiones/XXIV-I-04Arosemena.pdf>

- ESTADO, EDUCACION Y SOCIEDAD

<http://www.monografias.com/trabajos40/educacion-estado-sociedad/educacion-estado-sociedad.shtml>

- INEC

[http://www.inec.gov.ec/web/guest/rep\\_inf](http://www.inec.gov.ec/web/guest/rep_inf)

- El capital humano: factor de innovación, competitividad y crecimiento

[http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-](http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79785/14carolinacaibano.pdf)

[E3A27109EA67/79785/14carolinacaibano.pdf](http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79785/14carolinacaibano.pdf)

- política fiscal y crecimiento económico

- [http://iei.uv.es/rdomenec/fiscal\\_growth.pdf](http://iei.uv.es/rdomenec/fiscal_growth.pdf)

- Miguel Ángel Galindo Martín GOBERNANZA, POLÍTICA FISCAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

[http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE\\_835\\_25-](http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_835_25-33__A984E39E46160E95BFEA50AC54FFB4D1.pdf)

[33\\_\\_A984E39E46160E95BFEA50AC54FFB4D1.pdf](http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_835_25-33__A984E39E46160E95BFEA50AC54FFB4D1.pdf)

- Ministerio de Economía y Finanzas

- [http://mef.gov.ec/pls/portal/docs/PAGE/MINISTERIO\\_ECONOMIA\\_FINANZAS\\_ECUADOR/PUBLICACIONES/BOLETINES\\_INVERSION\\_SOCIAL/BOLETIN\\_25/ARCHIVOS/4\\_EVOLUCION\\_HISTORICA\\_DE\\_LA\\_INVERSION\\_E\\_INDICES\\_DE\\_GESTION.PDF](http://mef.gov.ec/pls/portal/docs/PAGE/MINISTERIO_ECONOMIA_FINANZAS_ECUADOR/PUBLICACIONES/BOLETINES_INVERSION_SOCIAL/BOLETIN_25/ARCHIVOS/4_EVOLUCION_HISTORICA_DE_LA_INVERSION_E_INDICES_DE_GESTION.PDF)
- Desarrollo humano y desigualdad en el Ecuador  
<http://www.siise.gov.ec/Publicaciones/dehu.pdf>
- UNESCO  
<http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx>
- CEPAL  
<http://websie.eclac.cl/infest/ajax/cepalstat.asp?carpeta=estadisticasHacia el Plan Decenal de Educación del Ecuador 2006-2015>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **EVOLUCION DE LA INVERSIÓN SOCIAL (MONTO DEVENGADO), PERIODO 2000-2008.**

**EN MILLONES DE DOLARES Y COMO % DEL P.G.E**

<b>AÑOS</b>	<b>P.G.</b>	<b>INVERSIÓN SOCIAL</b>	<b>% DEL P.G.</b>
2000	3323.57	465.3	14
2001	5391.48	948.9	17.6
2002	5512.63	1091.5	19.8
2003	6188.17	1151	18.6
2004	7323.50	1589.2	21.7
2005	7902.71	1746.5	22.1
2006	9584.69	2003.2	20.9
2007	9713.75	2613	26.9
2008	14150.91	3891.5	27.5

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

ELABORACIÓN: AUTORES

## ANEXO 2

### INVERSIÓN SOCIAL COMO % DEL PIB EN MILLONES DE DÓLARES

AÑOS	PIB	INVERSIÓN SOCIAL	% DEL PIB
2000	15 934	465.3	2.92%
2001	21 250	948.9	4.47%
2002	24 899	1091.5	4.38%
2003	28 636	1151	4.02%
2004	32 642	1589.2	4.87%
2005	37 187	1746.5	4.70%
2006	41 763	2003.2	4.80%
2007	45 786	2613	5.71%
2008	54 686	3891.5	7.12%

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR  
ELABORACION: AUTORES

## **ANEXO 3**

### **EGRESOS EN EDUCACION COMO PORCENTAJE DEL PIB**

**EN MILLONES DE DOLES**

<b>AÑOS</b>	<b>PIB</b>	<b>EGRESOS EN EDUCACIÓN</b>	<b>% DEL PIB</b>
2000	15,934	416.4	2.6%
2001	21,250	492.8	2.3%
2002	24,899	694.3	2.8%
2003	28,636	675.7	2.4%
2004	32,642	858.3	2.6%
2005	37,187	946.0	2.5%
2006	41,763	1,088.5	2.6%
2007	45,786	1,324.4	2.9%
2008	54,686	2,509.4	4.6%

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR  
ELABORACION: AUTORES

## ANEXO 3.1

### CUADRO 3.1

#### PRESUPUESTO ASIGNADO PARA EDUCACIÓN Y CULTURA EN MILLONES DE DOLARES

SECTOR	2006	2008
<b>EDUCACIÓN</b>	<b>1561.1</b>	<b>2205.61</b>
Ministerio de Educación y Cultura	1060.3	1507.13
Universidades y Politécnicas públicas	482	652.99
Universidades y Politécnicas privadas		18.91
Casa de la Cultura y Casa de Montalvo	9.3	13.41
Orquesta Sinfónica	5	6.88
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural	1.5	1.85
Museo ecuatoriano de Ciencias Naturales	0.2	0.21
Conjunto nacional de danza	0.3	0.33
Sistema Nacional de Archivos	0.2	0.33
Sistema Nacional de Bibliotecas	0.1	0.2
Consejo Nacional de Cultura	0.4	0.62
Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología	1.7	2.74

**FUENTE Y ELABORACIÓN: MINISTERIO DE ECONOMIA  
Y FINANZAS**

## ANEXO 4

### CUADRO No 4. DATOS PARA EL MODELO



## EN MILES DE DÓLARES DEL 2000

Años	Población Total	PIB	FBKF	Egresos en educación y cultura
1980	7961402	11 309 107	4617336	499427.536
1981	8183120	11 706 724	4335629	508184.466
1982	8409053	11 551 194	4343807	336402.367
1983	8637873	11 390 291	3381803	229410.714
1984	8868249	11 774 662	3217885	278781.986
1985	9098852	12 121 087	3401536	352773.471
1986	9329636	12 548 055	3527133	369543.952
1987	9561489	11 761 343	3692561	362948.454
1988	9804403	13 043 295	3403798	216281.374
1989	10039775	13 083 072	3428245	275402.744
1990	10271874	13 229 206	3188328	271939.681
1991	10503491	13 800 083	3490240	325231.722
1992	10735969	14 010 595	3665386	381534.145
1993	10965121	14 270 247	3773927	389261.595
1994	11186758	14 941 494	4023889	485516.912
1995	11396692	15 202 731	3941681	590360.02
1996	11591131	15 567 905	3773777	613020.1
1997	11772866	16 198 551	3875345	689790.538
1998	11947588	16 541 248	4027764	635866.954
1999	12120984	15 499 239	2913276	525377.517
2000	12298745	15 933 666	3264681	416370.423
2001	12479924	16 784 095	4031480	492775
2002	12660727	17 496 669	4794259	694286
2003	12842576	18 122 313	4786413	675735.215
2004	13026890	19 572 229	5022325	858310.005
2005	13215089	20 747 176	5568170	946028.323
2006	13408270	21 553 301	5779551	1088477.55
2007	13755680	22 090 180	5922251	1324435.49
2008	13927650	23 529 533	6875744	2509442.49

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

ELABORACION: LOS AUTORES

## ANEXO 4.1

### ESPECIFICACION, EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MODELO

$$\text{LNPIB\_PERCAPITA} = C(1) * \text{LnEgrsoEdu\_percpta} + C(2) * \text{LnFBKF\_Percápita} + C(3)$$

#### CUADRO No 4.1

#### REGRESION POR EL METODO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

Dependent Variable: LNPIB_PERCAPITA Method: Least Squares Sample: 1980 2008 Included observations: 29				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LnEgresEdu_percpta	0.132696	0.018234	7.277234	0.0000
LNFBKF_Percapita	0.080677	0.042296	1.907427	0.0676
C	0.808349	0.050942	15.86795	0.0000
R-squared	0.783220	Mean dependent var		0.320676
Adjusted R-squared	0.766545	S.D. dependent var		0.076564
S.E. of regression	0.036994	Akaike info criterion		-3.658446
Sum squared resid	0.035582	Schwarz criterion		-3.517001
Log likelihood	56.04747	F-statistic		46.96861
Durbin-Watson stat	1.324257	Prob(F-statistic)		0.000000

### VERIFICACIÓN DE LOS SUPUESTOS

#### MULTICOLINEALIDAD

#### CUADRO No 4.2

### Matriz de correlaciones

		LnPIB_P erkpita	LnFBKF_Per kпита	LnEgreduc_ Perkpita
Pears on Correl ation	LnPIB_Per kpita	1.000	.585	.868
	LnFBKF_P erkpita	.585	1.000	.500
	LnEgredu_ Perkpita	.868	.500	1.000

### REGRESIÓN AUXILIAR ENTRE REGRESORES

$$\text{LnFBKF Percápita} = C(1)* \text{LnEgrsoEdu percápita} + C(2)* + C(3)$$

### CUADRO No 4.3

Dependent Variable: LNFBKF_PERCAPITA				
Method: Least Squares				
Sample: 1980 2008				
Included observations: 29				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LnEgreduc_Perkpita	0.215469	0.071861	2.998403	0.0058
C	-0.327346	0.223065	-1.467493	0.1538
R-squared	0.249800	Mean dependent var		-0.989584
Adjusted R-squared	0.222015	S.D. dependent var		0.190835
S.E. of regression	0.168323	Akaike info criterion		-0.659394
Sum squared resid	0.764979	Schwarz criterion		-0.565098
Log likelihood	11.56122	F-statistic		8.990423
Durbin-Watson stat	0.311737	Prob(F-statistic)		0.005768

Para detectar Multicolinealidad en el modelo, se procedió a analizar las razones “t” del Cuadro 4.1 y la bondad de ajuste las cuales a un nivel de confianza del 90% resultaron

ser significativas, también se analizó la matriz de correlaciones (Cuadro 4.2 del ANEXO 4.1), la cual muestra una relación entre los regresores, para corroborar lo anterior se procedió a realizar una regresión auxiliar entre los regresores, luego de realizar estas pruebas se determinó la no existencia de multicolinealidad perfecta entre los regresores pero se vio un margen muy pequeño de relación entre las mismas el cual parece no influir en la estimación.

LnEgreseduc\_Pércapita es individualmente significativa ya que la probabilidad de rechazar la hipótesis de que su parámetro es igual a cero siendo cierto es del 0.000, sin embargo LNFBKF\_Percapita a un 5% no es significativo, pero a un 10% la probabilidad de rechazar la hipótesis de que su parámetro es igual a cero siendo cierto es del 6.76%

## **HETEROCEDASTICIDAD**

Ho: Hay Homoscedasticidad.

Ha: No hay homoscedasticidad

### CUADRO No 4.4

#### PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	0.731632	Probability	0.579290	
Obs*R-squared	3.151887	Probability	0.532737	
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Sample: 1980 2008				
Included observations: 29				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.056925	0.353304	0.161121	0.8733
LnEgresedu_perkpita	-0.017476	0.254220	-0.068745	0.9458
LnEgreseduc_perkpita^2	-0.011413	0.039517	-0.288827	0.7752
LNPIB_PERCAPITA	0.366757	1.225394	0.299297	0.7673
LnPIB_PERCAkTA^2	-0.876866	1.819322	-0.481974	0.6342
R-squared	0.108686	Mean dependent var	0.023140	
Adjusted R-squared	-0.039867	S.D. dependent var	0.041618	
S.E. of regression	0.042439	Akaike info criterion	-3.325891	
Sum squared resid	0.043227	Schwarz criterion	-3.090150	
Log likelihood	53.22541	F-statistic	0.731632	
Durbin-Watson stat	0.658990	Prob(F-statistic)	0.579290	

De acuerdo a la prueba de White sin términos cruzados, como se puede apreciar en el CUADRO No 4.4, el valor probabilístico de 0.5327 es mayor que 0.05, por lo que se puede mantener la hipótesis de homocedasticidad al 5% de confianza.

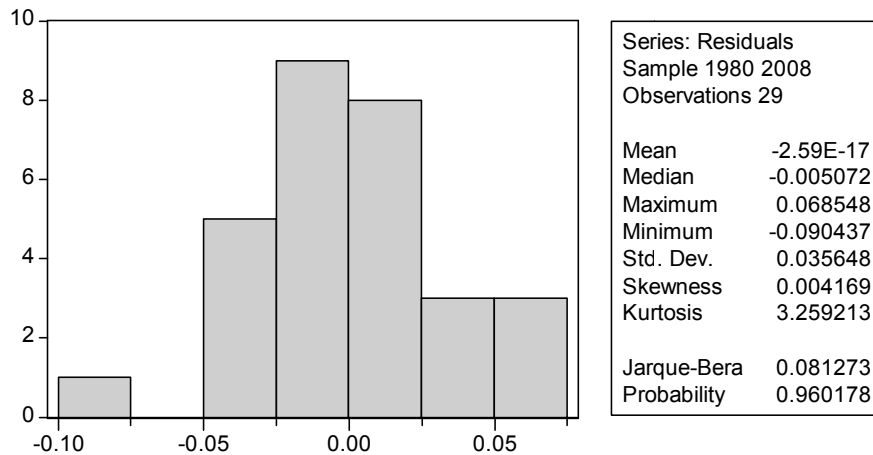
Desde el punto de vista teórico, la principal consecuencia de estimar los parámetros con MCO sin tomar en cuenta la presencia de heterocedasticidad es que los coeficientes estimados tienen varianzas sesgadas; esto hace que pruebas “t” y “F” tradicionales ya no sean confiables.

## **NORMALIDAD DEL TÉRMINO DE PERTURBACIÓN**

El modelo clásico de regresión asume que el término de perturbación sigue una distribución normal, ya que este hecho garantiza la confiabilidad en las pruebas de hipótesis aplicadas. El histograma de los residuos, tal y como se puede observar en el CUADRO No 4.5 se muestra aproximadamente normal, lo que nos hace sospechar la validez del supuesto.

Esta intuición puede comprobarse estadísticamente aplicando el test de normalidad de Jarque-Bera. Dado que el valor probabilístico es 0.96 no podemos rechazar la hipótesis de normalidad.

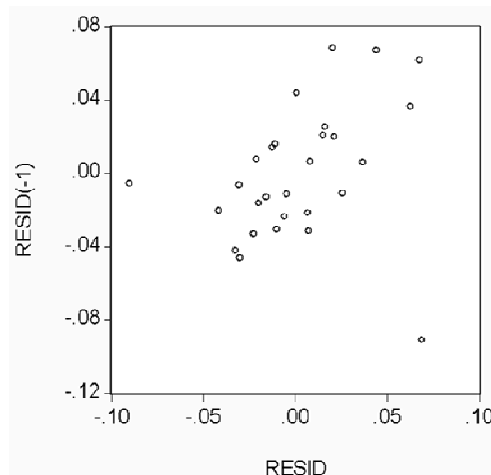
### **CUADRO No 4.5 RESIDUOS: HISTOGRAMA, ESTADÍSTICOS DE RESUMEN Y TEST DE JARQUE-BERA**



## AUTOCORRELACION

### Método Gráfico

#### GRAFICO 11 DISTRIBUCIÓN DE LOS RESIDUOS



Como se puede apreciar los residuos tiene un comportamiento tendencial ascendente lo que a primera vista nos haría suponer que los residuos estas correlacionados

## Prueba de Durbin Watson

La prueba de uso más generalizado para detectar la presencia de autocorrelación o correlación serial en el término de perturbación es el test basado en el estadístico de Durbin-Watson (D-W). Sin embargo la validez de esta prueba se basa en un conjunto de suposiciones, que de no ser cumplidas, la afectan significativamente. Estas son:

- El modelo de regresión incluye un término de intercepto
- Se asume que las variables explicativas son no estocásticas
- Las perturbaciones se generan en procesos autorregresivos de primer orden
- El modelo no incluye a la variable endógena rezagada como variable explicativa
- La variable aleatoria sigue una distribución normal

La prueba se limita en todo caso, a detectar autocorrelación de primer orden<sup>30</sup>.

Los límites de ***d*** son;  $0 \leq d \leq 4$ ; por consiguiente entre más cercano esté ***d*** a 0, mayor será la evidencia de autocorrelación positiva; cuando más se acerque ***d*** a 4, mayor será la evidencia de autocorrelación negativa, y

---

<sup>30</sup> Un proceso autorregresivo de primer orden presenta un esquema del tipo  $u_t = \rho u_{t-1} + \xi_t$ , donde  $\rho$  es el coeficiente de autocorrelación y  $\xi_t$  es un término de perturbación, que asumimos es ruido blanco.



cuando  $d$  esté alrededor de 2, se puede suponer que no hay autocorrelación de primer orden ya sea positiva o negativa.

En el CUADRO No 4.1 se puede apreciar que el estadístico D-W es 1.324; para su contraste, de la tabla del estadístico de Durbin Watson, se encuentra que para 29 observaciones y 2 variables explicativas al nivel del 5%:  $d_L = 1.27$  y  $d_U = 1.563$ . Puesto que el valor estimado de 1.324 está en la zona de indecisión, no se puede concluir que existe o no autocorrelación.

Para resolver este problema, diversos autores han propuesto modificaciones de la prueba  $d$ , en muchas situaciones se ha encontrado que el límite superior  $d_U$ , es aproximadamente el verdadero límite de significancia y por consiguiente en el caso de que el valor  $d$  estimado se encuentre en la zona de indecisión, se puede utilizar el siguiente procedimiento de la prueba de significancia:

1.  $H_0: \rho=0$  vs  $H_1: \rho>0$ . Si el valor estimado  $d < d_U$ , recházese  $H_0$  al nivel de significancia  $\alpha$ ; es decir hay correlación positiva estadísticamente significativa.
2.  $H_0: \rho=0$  vs  $H_1: \rho<0$ . Si el valor estimado  $(4-d) < d_U$ , recházese  $H_0$  al nivel de significancia  $\alpha$ ; hay evidencia

estadísticamente significativa de autocorrelación negativa.

3.  $H_0: \rho=0$  vs  $H_1: \rho \neq 0$ . Si el valor estimado  $d < d_u$  o  $(4-d) < d_u$ , recházese  $H_0$  al nivel de significancia  $2\alpha$ ; estadísticamente hay evidencia significativa de autocorrelación positiva o negativa<sup>31</sup>.

Por lo antes descrito se puede corroborar la existe de autocorrelación positiva en los residuos.

Rechace $H_0$ , evidencia de autocorrelación positiva	Zona de indecisión	No se rechaza $H_0$ o $H_0^*$ o ambas	Zona de indecisión	Rechace $H_0^*$ , evidencia de autocorrelación negativa	d
0	$d_L$	$d_u$	2	$4-d_u$	4
Autocorrelación Positiva		No Autocorrelación	Atocorrelación Negativa		

En presente de autocorrelación los estimadores de MCO, no están sesgados y son consistentes, no son eficientes. Sin embargo los procedimientos usuales para corregir la autocorrelación, tales como MCGF (Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles) o CHA (Errores Estándar Consistentes con la Heterocedasticidad y la Autocorrelación) solamente producen estimadores eficientes en muestras grandes.

<sup>31</sup> Damodar y Gujarati, Econometría, 2003. McGraw Hill Interamericana, Cuarta edición. México. Capítulo 12, presenta la prueba descrita para la detección de autocorrelación, incluye también la forma de corregir en caso de existir autorrelación. El Libro Análisis Económico con EViews. Ursicino Carrascal, Yolanda González, Beatriz Rodríguez. ALFAOMEGA Grupo Editorial. 2001; presenta la forma práctica de realizar estas pruebas y varias otras para otros supuestos.

En muestras pequeñas -aproximadamente 25 observaciones o menos- a decir de Gujarati<sup>32</sup>. “MCGF y CHA podrían resultar peores que MCO. De hecho, en un estudio Monte Carlo, Griliches y Rao se encontró que si la muestra es relativamente pequeña y el coeficiente de autocorrelación  $\rho$  es menor que 0.3, entonces MCO es igual o mejor que MCGF. Así pues, como cuestión práctica, se podría utilizar MCO para muestras pequeñas en la que el  $\rho$  estimado es, por ejemplo, menor que 0.3.” por tal motivo  $\rho$  el coeficiente de autocorrelación debería ser estimado con el estadístico de Theil-Nagar, utilizando la siguiente expresión:

$$\hat{\rho} = \frac{n^2[1 - (D - W / 2)] + k^2}{n^2 - k^2}$$

Donde  $n$  = número de observaciones;  $D-W$  = estadístico de Durbin-Watson;  $k$  = número de coeficientes a ser estimados.

Para nuestro caso

$$\hat{\rho} = \frac{29^2[1 - (1.324 / 2)] + 3^2}{29^2 - 3^2} = 0.3524,$$

---

<sup>32</sup> GUJARATI, Damodar. Econometría, Cuarta Edición, Capítulo 12 pags 459-467.

Que es un valor menor a 0.3 por lo tanto se corrobora la presencia de autocorrelación en los términos de perturbación.

## **CORRECCIÓN DEL MODELO POR MCG**

La corrección del modelo se realizó en el programa econométrico EViews, el cual utiliza técnicas de regresión no lineal, cuyos resultados son asintóticamente equivalentes a los obtenidos con el método de máxima verosimilitud<sup>33</sup>.

## **VERIFICACIÓN DE LOS SUPUESTOS EN EL MODELO CORREGIDO FACTIBLES**

$$\text{LNPIB\_PERCAPITA} = C(1) * \text{LnEgrsoEdu\_percpta} + C(2) * \text{LnFBKF\_Percápita} + C(3) + U_{t-1}$$

### **CUADRO No 4.6 REGRESION POR EL METODO DE MÍNIMOS CUADRADOS GENERALIZADOS**

---

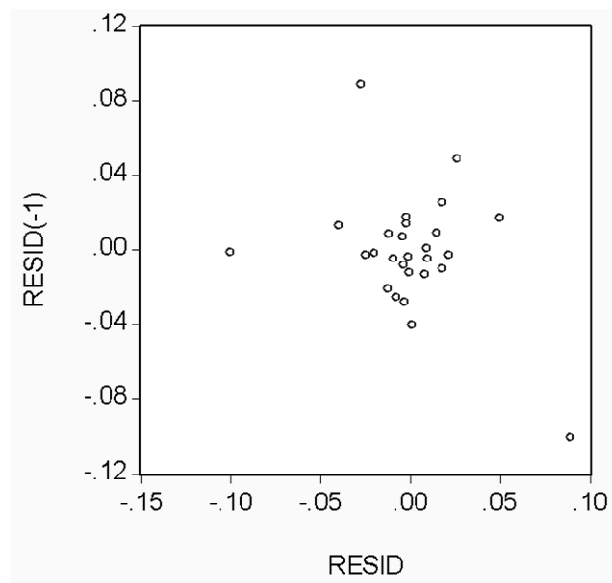
<sup>33</sup> Carrascal U, González Y, Beatriz Rodríguez. Análisis Econométrico con EViews. ALFAOMEGA Grupo Editorial. 2001; Capítulo 13. Páginas 277-282

Dependent Variable: LNPIB_PERCAPITA				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1981 2008				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 14 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LnFBKF_Perkpita	0.170261	0.072543	2.347039	0.0275
LnEgresedu_perkpita	0.010184	0.036437	0.279498	0.7823
C	0.640578	0.317359	2.018466	0.0549
AR(1)	0.945771	0.143345	6.597849	0.0000
R-squared	0.836410	Mean dependent var	0.319592	
Adjusted R-squared	0.815961	S.D. dependent var	0.077742	
S.E. of regression	0.033351	Akaike info criterion	-3.831878	
Sum squared resid	0.026695	Schwarz criterion	-3.641564	
Log likelihood	57.64630	F-statistic	40.90279	
Durbin-Watson stat	2.650338	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.95			

En el CUADRO No 4.6 se puede apreciar que el estadístico D-W del modelo transformado es igual a 2.65; con lo cual se ha eliminado la autocorrelación presente en los residuos del modelo.

La dispersión de los residuos presentes en el gráfico No 12 demuestran también que los residuos ya no siguen un patrón de comportamiento

## GRAFICO 12 DISTRIBUCIÓN DE LOS RESIDUOS



### Estadístico de Theil-Nagar, para muestras pequeñas:

$$\hat{\rho} = \frac{n^2[1 - (D - W / 2)] + k^2}{n^2 - k^2}$$

Donde n = número de observaciones; D-W = estadístico de Durbin-Watson; k = número de coeficientes a ser estimados.

$$\hat{\rho} = \frac{28^2[1 - (2.65 / 2)] + 3^2}{28^2 - 3^2} = -0.34,$$

que es un valor menor a 0.3 con lo cual se observa que no existe autocorrelación. De cualquier manera, aún cuando

exista autocorrelación, esta sería lo suficientemente pequeña como para no alterar los resultados.

## PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD DEL MODELO CORREGIDO

**CUADRO No 4.7**  
**Matriz de correlaciones**

	LnPIB_Perkpita	LnFBKF_Perkpita	LnEgreduc_Perkpita
LnPIB_Perkpita	1.000000	0.584526	0.867689
LnFBKF_Perkpita	0.584526	1.000000	0.499800
LnEgreduc_Perkpita	0.867689	0.499800	1.000000

Al analizar los resultados obtenidos del modelo corregido presentes en el Cuadro 4.6, la razón “t” del LnEgreduc\_Perkpita deja de ser significativo; (este resultado tendrá un razón económica para su análisis e interpretación). Tenemos que recordar que la presencia de multicolinealidad es más un problema de grado que de existencia, aun así la matriz de correlaciones del modelo corregido (Cuadro No 4.7) muestra un margen pequeño de relación entre las regresoras, la misma parece no influir en la estimación.

## PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD EN EL MODELO CORREGIDO

Ho: Hay Homoscedasticidad.

Ha: No hay homoscedasticidad

### CUADRO No 4.8 PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	0.823463	Probability	0.523655
Obs*R-squared	3.507584	Probability	0.476726

De acuerdo a la prueba de White sin términos cruzados, como se puede apreciar en el CUADRO No 4.8, el valor probabilístico de 0.477 es mayor que 0.05, por lo que se puede mantener la hipótesis de homocedasticidad al 5% de confianza.

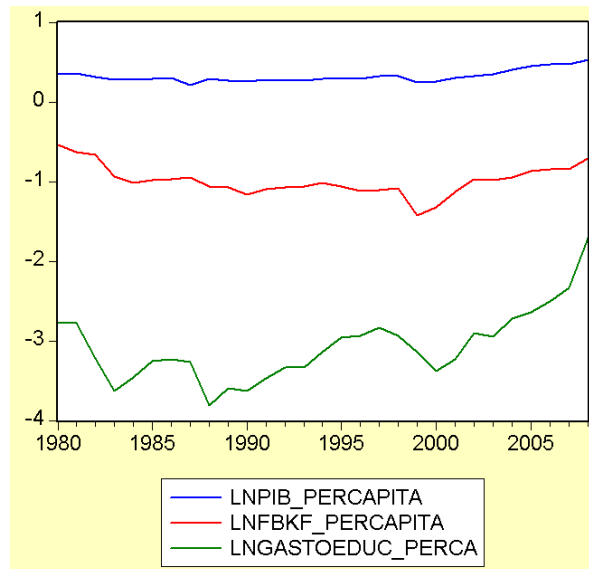
## RAICES UNITARIAS Y ANÁLISIS DE COINTEGRADO

### PRUEBA GRÁFICA



## GRÁFICO 13

### DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES



Como se puede observar en el gráfico 13 la tendencia de las variables  $\text{LnPIB}_{\text{per cápita}}$  y  $\text{LnEgreseduc}_{\text{per cápita}}$  es en un sentido ascendente, lo que nos sugeriría en primera instancia una no estacionariedad de las variables mencionadas, mas no así en la variable  $\text{LnFBKF}_{\text{per cápita}}$  que nos muestra una posible estacionariedad

### PRUEBA DE DICKEY FULLER AUMENTADA

Para comprobar el orden de integración de las variables utilizadas, se procedió a aplicar la prueba Dickey Fuller Aumentada (ADF) a los términos de perturbación del

modelo corrido. En el caso de la prueba ADF se incluyó además dos términos de rezago. Como se puede observar en la cuadro 4.9; los resultados obtenidos demostraron que el modelo no tiene raíces unitarias, por lo tanto los resultados estimados de este modelo son validos econométricamente para un análisis a largo plazo. Es decir se consideran no estacionarias al 1%, 5% y 10% de significancia.

### Cuadro 4.9

#### Test de Dickey Fuller para determinar raíces unitarias

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.108171	0.0000	
Test critical values:	1% level	-3.699871		
	5% level	-2.976263		
	10% level	-2.627420		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESID01)				
Method: Least Squares				
Date: 03/19/10 Time: 17:17				
Sample(adjusted): 1982 2008				
Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficien	Std. Error	t-Statistic	Prob.

t				
RESID01(-1)	-1.343135	0.188956	-7.108171	0.0000
C	-0.000765	0.005892	-0.129862	0.8977
R-squared	0.668989	Mean dependent var	0.000281	
Adjusted R-squared	0.655748	S.D. dependent var	0.052165	
S.E. of regression	0.030606	Akaike info criterion	-4.064022	
Sum squared resid	0.023419	Schwarz criterion	-3.968034	
Log likelihood	56.86430	F-statistic	50.52609	
Durbin-Watson stat	1.858619	Prob(F-statistic)	0.000000	

## **DISEÑO DE TESIS.**

### **TEMA:**

ANALISIS DEL IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO EN EL DESARROLLO ECONOMICO EN ECUADOR DENTRO DEL PERIDO 2000-2008.

### **1. DESCRIPCIÓN DEL TEMA:**

Se ha argumentado con mucha insistencia que la formación de Capital Humano (CH), representa el indicador más confiable del desarrollo económico y social de un país. De hecho, éste constituye en los modelos de crecimiento económico más reciente, el determinante fundamental del avance tecnológico en todos los sectores económicos y responsable en gran medida, de aquellos países que se enrumban a la senda del desarrollo económico. La Educación, por ejemplo, representa uno de los componentes más significativos en la acumulación de capital humano y a su vez en la creación de nuevas tecnologías.

Es necesario considerar a la inversión en educación como factor fundamental del crecimiento económico, la cual permite mejorar las aptitudes intelectuales de cada individuo perteneciente a la fuerza laboral y corregir de este

modo su productividad en el trabajo impulsando el crecimiento del ingreso en el largo plazo.

## **2. OBJETIVOS.**

- Analizar el impacto del gasto en educación en el crecimiento económico.
- Analizar la contribución del capital humano en el crecimiento económico en Ecuador durante el periodo 2000-2008.

## **3. PROBLEMAS.**

Además es importante señalar, que en la ciencia económica actual se observan críticas y controversias de carácter ideológico y práctico, que limitan el uso de un buen método para la valoración del capital y sobre todo para medir el capital humano, por ser esta una variable cualitativa y llena de muchas características que definen en cierto modo su valor en términos cuantitativos en tanto que su uso como instrumento de política económica debe ser limitado puesto que dichas series carecen de otros componentes que pudieran ser importantes para una correcta valoración cuantitativa del capital humano.

#### **4. MARCO TEORICO.**

- **TIRADO JIMENEZ, RAMON. NUEVA TEORIA DEL CRECIMIENTO. EDITORIAL S.E XOCHIMILCO MEXICO.**
- **THUROW LESTER, C. INVERSION EN CAPITAL HUMANO. EDITORIAL TRILLAS. MEXICO. 1978**
- **BLAUG M. ECONOMIA DE LA EDUCACION, TEXTOS ESCOGIDOS. EDITORIAL TECNOS. MADRID. 1972**
- **Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1992) Crecimiento Económico, New York: McGraw-Hill.**

#### **5. METODOLOGIA.**

**El principal método de investigación que se utilizará es el método inductivo, puesto que se pretende determinar cuál ha sido la influencia del capital humano dentro del desarrollo económico del Ecuador.**

#### **INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.**

**Recolección de la información.**

**Metodología Econométrica: Valoración de la información recolectada de acuerdo al modelo la teoría económica que vincula la educación con el desarrollo económico.**

## **ESQUEMA TENTATIVO.**

### **INTRODUCCION**

### **CAPITULO I**

#### **1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

- 1.1 Breve reseña histórica de la Teoría del Desarrollo Económico.**
- 1.2 Capital Humano**
- 1.3 Capital Humano y Crecimiento Económico**
- 1.4 Modelo de Solow y Swan**
- 1.5 Modelo Ampliado con Gasto Público.**

### **CAPITULO II**

#### **2 TRAYECTORIA HISTORICA DE LA INVERSION PÚBLICA EN LA EDUCACION.**

- 2.1 El Gasto Público En Educación y Su Trayectoria En El Tiempo**
- 2.2 El Gasto Público En Educación y Su Estructura**
- 2.3 Análisis De Los Niveles Educativos En El Ecuador**

### **CAPITULO III**

### **3 EVIDENCIA EMPIRICA DE LA EDUCACION COMO FACTOR DEL DESARROLLO. 30**

#### **3.1 MODELO DE CAPITAL HUMANO CON GASTO PÚBLICO. 30**

#### **3.2 DESCRIPCION DE VARIABLES.**

#### **3.3 ESPECIFICACION, EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL MODELO.**

#### **3.4 LIMITACIONES DEL TRABAJO.**

### **CAPITULO IV**

### **3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **3.1 Conclusiones**

#### **3.2 Recomendaciones**

### **Anexos**